BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-137227

(43) Date of publication of application: 16.05.2000

(51)Int.CI.

G02F 1/1337 CO8F299/08 CO8L 33/00 CO8L101/16 GO2F 1/1343

(21)Application number: 11-297392

(71)Applicant: LG PHILIPS LCD CO LTD

(22)Date of filing:

19.10.1999

(72)Inventor: KIM KYON JIN

KWON DO HEE YOO JANG JIN

LEE YUN BOK BAE SUNG JOON LEE JAE YOON

Priority country: KR

(30)Priority

Priority number: 98 9843631

Priority date: 19.10.1998

98 9843920

20.10.1998

98 9848226 98 9850708 99 9905401

11.11.1998 25.11.1998

18.02.1999

KR

KR

KR

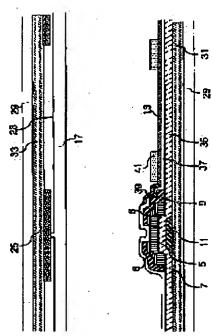
KR

(54) MULTI DOMAIN LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a wide visual field angle by multi domains to obtain high brightness based on stable arrangement of liquid crystal molecules by providing dielectric frames, a common electrode on a color filter layer, and an orientation layer or the like on at least one substrate between a first substrate and a second substrate.

SOLUTION: The element is equipped with first and second substrates 31, 33, plural gate bus wirings which are provided on the first substrate 31 and arranged in the first direction, plural data bus wirings which are provided on the first substrate 31 and arranged in the second direction, a TFT, a passivated layer 37 provided on the whole first substrate 31, a pixel electrode 13. dielectric frames 41, and a first orientation layer provided on the whole first substrate 31. Further, a light shielding layer 25 is formed on the second substrate 33



(19)日本国特許庁 (JP)

印公科 開特許公報(4)

(11)特許出版公開發号 特開2000—137227 (P2000—137227A)

最終責に載く

(43)公開日 平成12年5月16日(2000,5,16)

		Carly Wild H	一一大型154-2 为 10日 (S000, 5, 18)
(51) lar.CL' G 0 2 F 1/1387	政知記与 605 626	F.I G0.3 F 1/1837	デセト(事実) 5.0.5
C 0 8 F 299/06 C 0 8 L 33/00	± − −.	C 0 8 P 289/08 C 0 8 L 33/00	6 2 6
107/16	第二章 化氯甲基	G03F 1/1848 水 輸水場の最限 OL 外回部出口	图(全124頁) 是被页汇统《

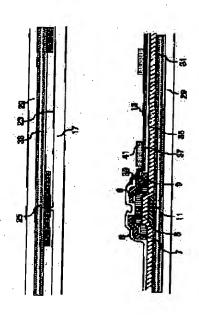
(21) 田麗辛号	传順平11-297392	(71) 出版人 599127987
(22) 出版日	平成11年10月19日(1990-10-19)	エルジー フォリップス エルシーディー カンハニー リミテッド
(31) 優先権主張維持 (32) 優先相主要国 (31) 優先権主張維持 (32) 優先日 (33) 優先報主要国 (31) 優先報主要国 (31) 優先報主要書号 (32) 優先日 (32) 優先日	1998-43631 平成70年10月19日(1998.10.19) 韓国(KR) 1998-48920 平成70年10月20日(1998.10.20) 韓国(KR) 1998-48226 平成70年11月11日(1998.11.11) 韓国(KR)	大韓民国 ソウル, ロンドンボーク。 ヨイドードン 20 (72)発明者 キム キョン ジン 大韓民国 キュンギドー。 プチェオン 市。 ソーサ区、 ソーサボン 8 - ドン 227。 ハンシン アパート 108-121((74)代型人 100109726 弁理士 国田 古監 (5) 1名)

(54) 【発明の名称】 マルチドメイン被基表示案子

(57)【要約】

【課題】 マルチドメインによる広い規野角と、液晶分子の安定配列による高い弾度とを有するマルチドメイン LCDを提供することである。

【解決手段】 相互に対向配置される第1および第2の基板と、これらの基板間に配される液晶層と、画素領域を画定するために、第1の基板上に第1の方向に配列される複数のゲートバス配線および第1の基板に第2の方向に配列される複数のデータバス配線と、画素領域に配される画素電極と、液晶層における液晶分子の配向方向を制御する誘・電フレームと、第2の基板上に配される速光層と、速光層上に配されるカラーフィルタ層と、カラーフィルタ層上に配される大道電極と、第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上に配される配向層とを具備するマルチドメイン液晶表示素子を提供する。



【特許請求の範囲】

【諸求項1】 相互に対向配置される第1および第2の 基板と、

該第1および第2の基板の間に配される液晶層と、

画素領域を画定するために、前記第1の基板上に第1の 方向に配列される複数のゲートパス配線および前記第1 の基板に第2の方向に配列される複数のデータパス配線 と、

前記画素領域に配される画素電極と、

前記液晶層における液晶分子の配向方向を制御する誘電

フレームと、

前記第2の基板上に配される遮光層と、

該遮光層上に配されるカラーフィルタ層と、

該カラーフィルタ層上に配される共通電極と、

前記第1および第2の華板間の少なくとも一方の華板上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【語求項2】 前記共通電極が、その内部に電界誘導窓を有することを特徴とする語求項1記載のマルチドメイン液品表示素子。

【請求項3】 前記画集電極が、その内部に電界誘導窓 を有することを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

(諸求項4) 前記誘電フレームが、前記画素領域を取り囲んでいることを特徴とする諸求項1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【諸求項5】 前記議電フレームが、前記画素領域内に 形成されていることを特徴とする諸求項1記載のマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項 5】 前記誘電フレームが、前記画森電極上に 形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項7】 前記誘電フレームが、前記共通電優上に 形成されていることを特徴とする請求項1記載のマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項8】 前記議電フレームが、前記遮光層が形成されている領域内に形成されていることを特徴とする諸 求項7記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項9】 前記誘電フレームの誘電率が、前記液晶 層の誘電率以下であることを特徴とする請求項1記載の マルチドメイン液晶表示素子。

【請求項10】 前記誘電フレームが、フォトアクリレート(photoacry late)およびBCB(ペンツシクロフテン)からなるグループから選択される材料を含んでいることを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項 1 1】 前記画素領域が、少なくとも2つの部分に分割され、各部分における前記液晶層内の液晶分子が、相互に異なる方向に駆動されることを特徴とする請求項 1 記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項12】 前記配向層が、少なくとも2つの部分に分割され、各部分における前記配向層内の液晶分子が、相互に異なる方向に配向されていることを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示差差。

【請求項13】 前記配向層の少なくとも1つの部分が配向処理されていることを特徴とする請求項12記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項14】 前記配向層の全ての部分が配向処理されないことを特徴とする請求項12記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項15】 前記配向層の少なくとも1つの部分が ラビング処理されることを特徴とする請求項1.2記載の マルチドメイン液晶表示素子。

【請求項15】 前記配向層が、ボリイミドおよびボリアミド系化合物、PVA(ボリピニルアルコール)、ボリアミック酸および二酸化珪素からなるグループから選択される材料を含むことを特徴とする請求項1つ記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項17】 前記配向層の少なくとも1つの部分が、光配向処理されていることを特徴とする請求項16記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項18】 耐記配向層が、PVCN(ボリビニル シシナメート)、PSCN(ボリシロギサンシンナメート)、CeICN(セルロースシンナメート)系化合物 からなるグループから選択される材料を含むことを特徴 とする請求項17記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項1.9】 前記液晶層が、正の誘電異方性を有する液晶分子を含むことを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項20】 前記液晶層が、負の誘電異方性を有する液晶分子を含むことを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項2-1】 前記液晶層が、キラルドーパントを含むことを特徴とする請求項 1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項22】 前記第1 および第2の基板間の少なくとも一方の基板上に、負の1軸性フィルムをさらに具備することを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項23】 前記第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上に、負の2軸性フィルムをさらに具備することを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示未子。

【請求項24】 相互に対向配置される第1および第2 の基板と

該第1および第2の基板間に配される液晶層と、

前記第1の基板上に配される画素電極と、

前記第2の基板上に配される共通電極と、

前記液晶層内の液晶分子の配向方向を制御する誘電フレームとを具備することを特徴とするマルチドメイン液晶

表示索子。

【諸求項25】 相互に対向配置される第1および第2の基板と、

該第1および第2の基板間に配される液晶層と、

画素領域を画定するために、前記第1の基板上に第1の 方向に配列される複数のゲートパス配線および前記第1 の基板上に第2の方向に配列される複数のデータパス配線と、

前記データバス配線を通じて前記画素領域内に充電される画素電極と、

前記第2の基板上に配されるカラーフィルタ層と、

該カラーフィルタ層上に配される共通電極と、

前記画条領域内に配される誘電フレームと、

前記画素領域を除く領域内に配される補助電極と、

前記第1 および第2 の基版間の少なくとも一方の基版上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【諸求項 2:5】 射記補助電極は、前記画素電極が形成されている層上に配されていることを特徴とする詩求項 2.5記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項27】 前記補助電極は、前記ゲートバス配線 が形成されている層上に配されていることを特徴とする 請求項25記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項28】 前記補助電極が、前記共通電極に電気 的に接続されていることを特徴とする請求項2.5記載の マルチドメイン液品表示素子。

【請求項29】 耐記補助電極が、ITO (酸化銀インジウム)、アルミニウム、モリブデン、クロミウム、タンタル、チタンおよびこれらの合金からなるグループから選択される材料を含むことを特徴とする請求項25記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項30】 前記共通電極が、その内部に電界誘導窓を有することを特徴とする請求項25記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項31】 前記画条電極が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項25記載のマルチド メイン液品表示素子。

【請求項32】 前記画素領域が、少なくとも2つの部分に分割され、前記各部分における前記液品層内の液品分子が、相互に異なる方向に駆動されることを特徴とする請求項25記載のマルチドメイン液品表示素子。

【請求項33】 前記配向層が、少なくとも2つの部分に分割され、前記各部分における前記液晶層内の液晶分子が、相互に異なる方向に配向されていることを特徴とする請求項25記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【諸求項34】 前記誘電フレームがスペーサであるごとを特徴とする諸求項25記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項35】 前記第1の基板上に遮光層をさらに具備することを特徴とする請求項25記載のマルチドメイ

ン液晶表示素子。

【請求項3.6】 相互に対向配置される第1 および第2 の基板と、

該第1 および第2 の基板間に配される液晶層と、

画素領域を画定するために前記第1の基板上に第1の方向に配列される複数のゲートパス配線および前記第1の 基板上に第2の方向に配列される複数のデータパス配線 と、

前記テータバス配線を通じて前記画素領域内に充電される画素電極と、

前記第1の基板上の前記画素領域を除く領域に配される 遮光層と、

前記第2の基板上に配されるカラーフィルタ層と、

該カラーフィルタ層上に配される共通電極と、

前記画素領域内に配される誘電フレームと、

前記第1および第2の基版間の少なくとも一方の基板上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項37】 前記画素領域を除く領域内に補助電極をさらに具備することを特徴とする請求項36記載のマルチドメイン液品表示素子。

【請求項36】 前記共通電極が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項36記載のマルチド メイン液晶表示素子。

【請求項39】 前記画素電優が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項36記載のマルチド メイン液晶表示素子。

【請求項40】 前記誘導フレームが、スペーサであることを特徴とする請求項3.6記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項41】 相互に対向配置される第1 および第2 の基板と

該第1および第2の基板間に配される液晶層と、

画素領域を画定するために前記第1の基板上に第1の方向に配列される複数のケートパス配線および前記第1の 基板上に第2の方向に配列される複数のデータパス配線 と、

前記データバス配線を通じて前記画素領域内に充電される画素電極と、

前記第2の基板上に配されるカラーフィルタ層と、

該カラーフィルタ層上に配される共通電極と、

前記画素領域内に配される誘電フレームと、

前記画素領域内に配される電界誘導窓と、

前記第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項4.2】 前記画素領域を除く領域内に配される 補助電極をさらに具備することを特徴とする請求項4.1 記載のマルチドメイン液品表示素子。

【請求項43】 前記誘電フレームがスペーサであるこ

とを特徴とする請求項 4 1 記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項44】 前記第1の基板上の前記画素領域を除く領域内に、遮光層をさらに具備することを特徴とする請求項41記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項 45】 相互に対向配置される第1 および第2 の基板と、

該第1および第2の基板間に配される液晶層と、

画素領域を画定するために前記第1の基板上に第1の方向に配列される複数のゲートバス配線および前記第1の 基板上に第2の方向に配列される複数のデータバス配線 と、

前記データバスを通じて前記画素領域内に充電される画 素電極と、

前記第2の基板上に配されるカラーフィルタ層と、 該カラーフィルタ層上に配される共通電極と、

前記画素領域内にスペーサとして配される誘電フレーム と、

前記第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項45】 前記共通電極が、その内部に電男誘導 窓を有することを特徴とする請求項45記載のマルチド メイン液晶表示素子。

【請求項47】 前記画集電極が、その内部に電男誘導窓を有することを特徴とする請求項45記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項48】 前記画素領域を除く領域内に補助電極をさらに具備することを特徴とする請求項45記載のマルチドメイン液品表示素子。

【諸求項49】 前記第1の基板上の前記画素領域を除 く領域内に、遮光層をさらに具備することを特徴とする 諸求項45記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項50】 データ信号が供給される複数のデータ。 パス配線と、

画素領域を画定するために前記データバス配線と交差する複数のゲートバス配線と

液晶層を駆動する画素電極と、

前記画素領域内に配される誘電フレームと、

前記画素領域を除く領域内に配される遮光層とを具備することを特徴とするマルチトメイン液晶表示素子。

【請求項51】 前記画素領域を除く領域内に補助電極をさらに具備することを特徴とする請求項50記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項52】 前記画素領域内に電界誘導窓をさらに 具備することを特徴とする請求項50記載のマルチドメ イン液晶表示素子。

【請求項53】 相互に対向配置される第1および第2 の基板と、

該第1および第2の基板の間に配される液晶層と、

画素領域を画定するために、前記第1の基板に第1の方向に配列される複数のゲートパス配線および前記第1の基板に第2の方向に配列される複数のデータパス配線と、

前記画素領域内に配される画素電極と、

前記画素電極が形成された領域以外の領域に配され、前 記液晶層にかけられる電界を歪曲させる誘電フレーム と、

前記第2の基板上に配される共通電極と、

前記第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項54】 前記第1の基板全体の上に配されるゲート絶縁体と、

前記第1の基板全体の上に配される前記ゲート絶縁体上 に配される不動態化層と、

前記第2の基板上に配される遮光層と、

該遮光層上に配されるカラーフィルタ層と、

該カラーフィルタ層上に配されるオーバーコート層とを さらに具備することを特徴とする請求項5/3記載のマル チドメイン液晶表示素子。

【請求項5.5】 前記誘電フレームが、前記第1および 第2の基版間の隙間を均一に維持することを特徴とする 請求項5.3記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項56】 前記誘電フレームが、前記画素領域以外の領域から漏れる光を遮断することを特徴とする請求項53記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項57】 前記誘電フレームが、アクリル樹脂とカーボンブラックの退合物を含むことを特徴とする請求項53記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項58】 前記画素電極が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項53記載のマルチド メイン液晶表示素子。

【請求項59】 前記不動態化層が、その内部に電界誘 導窓を有することを特徴とする請求項53記載のマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項50】 前記ゲート絶縁体が、その内部に電界 誘導窓を有することを特徴とする請求項53記載のマル チドメイン液晶表示素子。

[請求項51] 前記共通電極が、その内部に電界誘導窓を有することを特徴とする請求項53記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項62】 前記カラーフィルタ層が、その内部に 電界誘導窓を有することを特徴とする請求項5.3記載の マルチドメイン液晶表示素子。

【請求項63】 前記オーバーコート層が、その内部に 毎界誘導窓を有することを特徴とする請求項53記載の マルチドメイン液晶表示素子。

【請求項64】 前記画素領域が、少なくとも2つの部分に分割され、各部分における前記液晶層内の液晶分子

が、相互に異なる方向に駆動されることを特徴とする詩 求項53記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【諸求項 65】 前記配向層が、少なくとも2つの部分に分割され、各部分における前記液晶層内の液晶分子が、相互に異なる方向に配向されていることを特徴とする諸求項 53 記載のマルチドメイン液晶表示索子。 【諸求項 66】 相互に対向配置される第1 および第2

の基板と、 該第1 および第2 の基板間に配される液晶層と、

画素領域を画定するために、前記第1の基板に第1の方向に配列される複数のゲートパス配線および前記第1の 基板に第2の方向に配列される複数のデータパス配線 と、

前記画素領域内に配される画素電極と、

前記画素領域を取り囲み、前記液晶層にかけられる電界 を歪曲させる誘電フレームと、

前記第2の基板上に配される共通電極と、

前記第1および第2の華城間の少なくとも一方の華板上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項 57】 前記第1の基版全体の上に配されるゲート組録体と、

前記第1の基板全体の上の前記ゲート経線体の上に配き れる不動態化層と、

前記第2の基板上に配される遮光層と、

前記遮光層上に配されるカラーフィルタ層と、

該カラーフィルタ層上に配されるオーバーコート層とを さらに具備することを特徴とする詩求項6 6記載のマル チドメイン液晶表示素子。

【請求項 68】 前記誘電フレームが、前記画素領域以外の領域から漏れる光を遮断することを特徴とする請求項 665記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【9001】
【発明の属する技術分野】この出頭は、参照により、この明細書中に組み込まれた、1998年10月19日に出願された韓国特許出願第1998-43631号、1998年10月20日に出願された韓国特許出願第1998-43920号、および1999年2月18日に出願された韓国特許出願第1999-05401号の利益を主張するものである。この発明は、液晶表示素子(してり)に関し、さらに詳細には、一基板上の誘電フレームと、同基板または他の基板上の電界誘導窓(electric field inducingwindow)とを有する液晶表示素子に関するものである。

[0002]

【従来の技術】近年、LCDは、液晶が配向されず、かつ、液晶がオープン積垣19を有する共通電極17により駆動される場合に提案されている。図1は、従来のLCDの画素ユニットを示す断面図である。

【0003】従来のLCDでは、第1の基版上の第1の方向に配列された複数のゲートバス配線と、第1の基版上の第2の方向に配列された複数のデータバス配線とが、第1の基板を複数の画素領域に分割している。

【0004】 薄膜トランジスタ(T.F.T)は、データバス配線から、不動態化層 4上の画素電極 1 3 に供給された画像信号を利用する。T.F.Tは、各画素領域に形成され、ゲート電極、ゲート能線体、半導体層、オーミックコンタクト層、ソース電極、および、ドレイン電極を具、備している。

【00.05】これに代えて、側部電極 1.5が、ゲート結 緑体上の画素領域を取り囲むように形成され、不動態化 層 4が第1の基板全体にわたって形成され、画素電極 1 3が、側部電極に重なって形成され、かつ、前記ドレイン電極に接続される。

【0006】第2の基板上では、遮光層が、ゲートパス配線、データパス配線およびTFTから漏れるあらゆる光を遮断するために形成されでおり、カラーフィルタ層が遮光層上に形成され、オーパーコート層がカラーフィルタ層上に形成され、共通電極17が、オーパーコート層上にオープン領域19を有するように形成され、液晶層が、第1および第2の基板の間に形成される。

【DDD7】画素電極1.3および共通電極17のオープン検域(スリット)19が、液晶層にかけられた電界を歪曲させる。したかって、液晶分子が、ユニット画素内において、多方向に駆動される。このことは、電圧がしてりにかけられるときに、歪曲した電界による誘電エネルギが液晶ディレクタを、必要とされる位置、または、望ましい位置に配置する。

【0008】図をは、関連技術における他の液晶表示素子の断面図である。液晶表示素子は、共通電極17よりも小さい画素電極13を有し、これにより電界の歪曲が誘導される。

[00009]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、 LCD においては、共通電極 1.7 または画素電極 1.3 におけるオープン領域 1.9 が必要であり、オープン領域が広いほど、液晶分子をより安定的に駆動することができる。電極が、オープン領域を有しておらず、または、オープン領域の幅が狭いときには、画素領域を分割するために必要な電界の歪曲は弱くなる。

【〇〇1〇】そして、液晶ディレクタが偏光子の透過触と平行な領域から欠陥(disclination)が発生し、これにより、輝度の低下が生する。さらに、L〇〇の表面状態によって、液晶テクスチャーは不規則な構造を有する。 【〇〇11】

【課題を解決するための手段】したがって、この発明は、関連技術の制限および不都合による1以上の問題を実質的に回避するしCDを提供することを目的としている。この発明の目的は、マルチドメインによる広い視野

角と、液晶分子の安定配列による高い輝度とを有するマルチドメインLCDを提供することである。 この発明の他の特徴および利点は、以下に説明され、ある部分は説明から明らかであり、または発明の実施により学習される。この発明の他の目的および利点は、詳細な説明および特許請求の範囲に記載され、添付図面に特に示された構造により達成されることになる。

【0012】これらの目的を達成するために、かつ、この発明の目的に従って、マルチドメイン液晶表示素子は、この明細書中に広く具現化されかつ説明されるように、相互に対面する第1および第2の基板と、これら第1および第2の基板の間に配される液晶層と、画素領域を定義するために、第1の基板上に第1の方向に配列された複数のゲードバス配線および第1の基板上に第2の方向に配列された複数のデータバス配線と、画素領域内の画素電極と、前記液晶層において液晶分子の方向の配向を制御する誘電フレームと、第2の基板上のカラーフィルタ層と、該カラーフィルタ層上の共通電極と、第1および第2の基板間の少なくとも1つの基板上の配向層とを具備している。

【0013】共通電極およびノまたは画素電極は、それらの内側に、電界誘導窓を有している。誘電フレームが、画素領域を取り囲んで、または、画素領域内に形成されている。誘電フレームの誘電率は、液晶層の誘電率以下である。誘電フレームは、フォトアクリレート(photoacrylate)およびBCB(ペンソシクロブテン)のような感光性材料を含んでいる。上述した一般的な説明および以下の詳細な説明は、いずれも例示的かつ説明のためのものであり、請求されたこの発明のさらなる説明を提供しようとするものであることがわかる。

【発明の実施の形態】以下に、この発明のマルチドメイン液品表示素子を、添付図面を参照して詳細に説明する。図3~図6は、この発明の第1~第4の実施形態に係るマルチドメイン液品表示素子の断面図である。これらの図面に示されるように、この発明は、第1および第2の基板31,33と、第1の基板上に第1の方向に配列された複数のゲートパス配線と、第1の基板上に第2の方向に配列された複数のデータパス配線と、TFTと、第1の基板31全体の上に配される不動態化層37と、画素電極13と、誘電フレーム41と、第1の基板31全体の上に配される第1の配向層45とを具備している。

【0015】第2の基板33上には、速光層25が、ケートパス配換とデータパス配換およびTFTから漏れる全ての光を遮断するために形成されており、カラーフィルタ層23が遮光層の上に形成され、オーパーコート層29がカラーフィルタ層23の上に形成され、共通電極17がオーパーコート層上に形成され、第2の配向層47が第2の基板33全体の上に形成され、液晶層が第1

および第2の基板31,33の間に形成されている。 【0016】データバス配線およびゲートバス配線は、第1の基板31を複数の画素領域に分割する。TFTは 各画素領域に形成され、ゲート電極11、ゲート絶縁体35、半導体層5、オーミックコンタクト層およびソース/ドレイン電極7,9を具備している。不動態化層37は、第1の基板31全体の上に形成され、画素電極13は、ドレイン電極9に結合されている。

【0017】誘電フレーム41は、液晶層の液晶分子の配向方向を制御している。誘電フレーム41は、画素電低13または共通電極17上に形成され、両差板上に誘電フレームを形成するごともできる。

【0018】この発明のマルチドメインしてDを製造するために、第1の基板31上の各画素領域に、ゲート電極11、ゲート絶縁体35、半導体層5、オーミックを具備を11、ゲート絶縁体35、半導体層5、オーミックのする下下が形成される。この時点において、損数のゲートバス配線がよび損数のデータバス配線が、第1の基板31を損数の画素領域に分割するために形成される。【0019】ゲート電極11およびゲートバス配線が、A1、Mo。Cr、Ta、A1合金等のような金属をスパッタリングにより推議してからバタニングすることにより形成される。これに代えて、ゲート電極およびゲートバス配線を、異なる材料がら形成される2重の層とし

て構成することもできる。
【0.0.2.0】ゲート絶縁体の5は、SIN×またはSIO×を、PECVD(プラズマ強化化学 本着)を使用して堆積することにより形成される。半導体層5およびオーミックコンタクト層は、PECVDを用いて堆積し、アモルファズシリコン(a-SI)およびドーピングされたアモルファズシリコン(n+a-SI)をそれぞれバタニングすることにより形成される。また、SIN×またはSIO×およびa-SI, n+a-SIは、PECVDを用いて堆積することにより形成され、ゲート絶縁体35が形成され、半導体層5およびオーミックコンタクト層6がバタニングにより形成される。

【0021】データバス配線およびソースノドレイン電極7,9は、AI,Mo,Cr,Te,AI合金等のような金属をスパッタリングにより堆積してからバタニシグすることにより形成される。これに代えて、ゲート電極およびゲートバス配線を、異なる材料から形成される。2重の層として構成することもできる。

【0022】ストレージ電極(図示略)がゲートバス配 鉄を被覆し、同時に画素電極13に接続するように形成 され、該ストレージ電極が、ゲートバス配線1とどもに ストレージキャパシタを形成する。

【0023】 その後、不動態化層37が、BCB(ベンソシクロプテン)、アクリル樹脂、ポリイミド系化合物、SiN×またはSiO×を用いて、第1の基板31全体の上に形成される。画素電極13は、ITO(酸化

銀インジウム: indium tin oxide)のような材料をスパッタリングにより堆接してからパタニングすることにより形成される。コンタクトホール39が、画衆電極13をドレインおよびストレージ電極に接続するために、ドレイン電極9上の不動態化層37の一部を開きかつパタニングすることにより形成される。

【0024】第2の基板33上には、遮光層25が、ゲートパス配線、データパス配線およびTFTから漏れる全ての光を遮断するために形成される。カラーフィルタ層23が遮光層25の上にR, G, B (赤、緑、青) 要素を形成する。カラーフィルタ層23上には、オーバーコート層29が樹脂により形成される。共通電極17は、1TOを用いて、オーバーコート層の上に形成される。

[0025] そして、第1および第2の基板31、33の間に液晶を注入することにより、液晶層が形成される。液晶層は、正または質の誘電異方性を有する液晶分子を含んでいる。

【0025】誘電フレーム4.1が、感光性材料を共通電極17または画素電極13上に堆積し、写真石版術を用いて種々の形状にパタニングすることにより形成される。誘電フレーム4.1は、誘電率が液晶の誘電率と同一またはそれより小さく、その誘電率が好ましくは3以下である材料、例えば、フォトアクリレートまたはBCB(ペンソジクロブラン)を含んでいる。

【0027】さらに、誘電フレーム41は、第1および第2の基板31,33の間に、少なぐとも1つの基板上に形成される(図3~図6を参照のこと)、電界誘導窓43が、第1および第2の基板31,33の間に、少なくとも1つの基板上に形成される(図4および図6参解)。

【0028】この時点で、誘電フレーム4.1および電鬼 誘導窓4.3が、同じ基板上に一緒に形成される。電界誘 導窓4.3は、共通電極1.7または画素電極1.3に孔をパ タニングすることにより形成される。

【0029】図7〜図39に示されているように、これらの図は、この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の種々の誘電フレーム41および電界誘導窓43を示す平面図である。実験の矢印は、第2の基板の配向方向を表し、破験の矢印は、第1の基板の配向方向を表している。

【0030】これらの図に示されているように、誘電フレーム41および電界誘導窓43は種々の形状にパタニングされ、マルチドメイン効果を達成している。電界誘導窓43はスリットまたは孔でよい。さらに、隣接する2つの画素および2つの配向方向は結合し、マルチドメイン効果を達成している。

【0031】「+」、「×」、または二重「Y」形状のように、電界誘導窓43を形成して、各画素を4つの領域に分割し、または、各画素を、氷平、垂直およびごま

だは対角に分割し、かつ、各領域および各基板上に異なる配向処理または配向方向を形成することにより、マルチトメインが得られる。

[0032] 少なくとも1つの基板上に、補便膜29がポリマーで形成される。この補度膜29は、負の1軸性フィルムであり、1つの光軸を有し、見る角度に応じた方向の位相差を補償する。したがって、階調反転(grayinversion)、傾斜方向における明度比の増加および1画素からのマルチドメインの形成を伴わずに領域を拡けることにより、左右の視野角を効果的に補償することができる。

【0033】このマルチドメイン液晶表示素子においては、2つの光軸を有し、負の1軸性フィルムと比較して広い視野角特性を有する補質限29として、負の2軸性フィルムを形成することができる。補質限29は、両茎板またはこれらの茎板の内の一方に形成することができる。

【0034】補償限2.9を形成した後に、偏光子が少なくとも一方の基板上に形成される。このとき、補償限2.9および偏光子は、一体として構成されることが好ましい。

【00:3.5】このLCDにおいて、液晶層は、負の誘電 異方性を有する液晶分子を含み、液晶層内の液晶分子が 第1および第2の奉板の表面上に垂直方向に配向される ホメオトロピック配向にかけられる。

【0035】この発明のマルチドメインしてDにおいて、配向層(図示せず)は第1および/または第2の基板全体の上に形成されている。配向層は、ボリアミドまたはポリイミド系化合物、PVA(ボリビニルアルコール)、ボリアミック酸(polyamic acid)またはSiO2のような材料を含んでいる。配向方向を決定するためにラビングが使用される場合には、ラビング処理に適した任意の材料を適用することができる。

【OO37】さらに、配向層を、PVCN(ポリビニルシンナメート)、PSCN(ポリシロキサンシンナメート)、Ce LCN(セルロースシンナメート)系化合物のような感光性材料で形成することができる。光配向処理に好適な任意の材料を使用することができる。

【0038】配向層に対して一度光を照射することにより、配向またはプレチルト方向(pretilt direction)およびプレチルト角(pretilt angle)が決定される。光配向に使用される光としては、集外光範囲の光、極性のない任意の光、直線偏光された光、および部分的に偏光された光を使用することができる。ラビングまたは光配向処理において、第1および第2の基板の一方または両方に適用することができ、異なる配向処理を各基板に適用することができる。

【0039】配向処理により、マルチドメインしCDが、少なくとも2つのドメインを有するように形成され、し C層のしC分子が、各ドメインにおいて相互に異

なって配向される。すなわち、マルチドメインは、各画表を、「+」、「×」の形状に分割することにより、または、各画衆を、水平、垂直および/または対角に分割し、または各ドメインおよび各巻板に対して異なる配向処理または配向方向の形成を行うことにより得られる。「0040」分割されたドメインの内の少なくとも1つのドメインを配向しないことは可能である。その結果、の発明のマルチドメインして口は、液晶とは異なる調管率を有する誘電フレームと、毎界を歪曲させ、それによって、広い視野角を待ることができる・電界誘導窓とを形成する。さらに、配向処理を行う場合には、プレチルト角および固定エネルギによって高い応答時間と安定したして構造とを得ることができる。

【0041】図40および図41は、この発明の第5の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す平面図および断面図であり、図42~図43は、この発明の第5の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の平面図および断面図であり、図45~図47は、この発明の第7の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の平面図および断面図であり、図48~図54は、この発明の第8の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の平面図および断面図である。

【004.2】これらの図に示されているように、この発明に係るマルチドメイン液晶表示素子は、第1および第2の萎版31。33と、第1の萎版上の第1の方向に配列された複数のゲートパス配線と、第1の基版上の第2の方向に配列された複数のデータパス配線と、下下下と、第1の基版31全体の上に配される不動態化層37と、画素電極13と、第1の基版全体の上に配される第

【DD43】第2の基板上には、ゲートバス配線およびデータバス配線およびTFTから漏れる全ての光を遮断するために、遮光層25が形成され、該連光層の上にカラーフィルタ層23が形成され、該カラーフィルタ層上に共通電極17が形成され、電界を歪曲させるために共通電極17上に誘電フレーム57が形成され、第2の基板全体の上に第2の配向層55が形成され、第1および第2の基板間に液晶層が形成される。

1の配向層53とを具備している。

【0044】データバス配線およびゲートバス配線は、第1の基板31を複数の画素領域に分割する。TFTが各画素に形成され、ゲード電極11とゲート絶縁体35と、半路体層5と、オーミックコンタクト層と、ツース/ドレイン層7。9とを具備している。不動態化層37が第1の基板の全体の上に形成され、画素電極13がドレイン電極9に連結されている。

【0045】この発明のマルチドメインLCDを製造するために、第1の基板31上の各画素領域に、ゲート電板11と、ゲート絶縁体35と、半導体層5とオーミックコンダクト層と、ソース/ドレイン層7、9とを具備

するT F T が形成される。このとき、複数のゲートバス 配線および複数のデータバス配線が、第1の基版3.1を 複数の画素領域に分割するために形成される。

【0046】ゲート電極11およびゲートパス配線は、 Al, Mo, Cr, Ta, Al合金等のような金属をス パッタリングにより堆積してからパタニングすることに より形成される。ゲート絶縁体35は、その上に、PE CVD(プラスマ強化化学常着)を用いて、SiN×ま たはSiO×を堆積することにより形成される。半導体 層 5 およびオーミックコンタクト層は、P. E.C.V.D.を用 いて堆積 し、アモルファスシリコン(e 一Si)および ドーピングされたアモルファスシリコン (in:+:e = S () を、それぞれパタニングすることにより形成され る。また、SINxまたはSIOxおよびa-Si, n + a - S I は、P.E.C.V.Dを用いて堆積することにより 形成され、ゲート路縁体35が形成され、半導体層58 よびオーミックコンタクト層もかパタニングにより形成。 される。 データパス配換およびソース/ドレイン電極 ファロは、ATI Mo. Cor, Tel. Alle金等のよう。 な金属をスパッタリングにより堆積してからパタニング することにより形成される。

【0047】ストレージ電極(図示略)が、ゲートバス 配線を被覆し、同時に、画素電極 13 に接続するために 形成され、該ストレージ電極は、ゲートバス配線ととも にストレージキャバジタを構成する。

【0.0.48】その後、不動態化層 3.7 がB.CB(ベンゾンクロブテン)、アクリル樹脂、ポリイミド系化合物、STN×またはSiO×により第1の基板31全体の上に形成される。画素電極1.3は、ITO(酸化銀インジウム)のような金属をスパッタリングにより地核してがらパタニングすることにより形成される。コンタクトボール3.9が、画素電極1.3をドレインおよびストレージ電極に接続するために、ドレイン電極9上の不動態化層3.7の一部に孔あげおよびパタニングにより形成される。

【0049】第2の基板33上には、ゲートバス配換、データバス配換およびTFTから漏れる光を遮断するための遮光層25が形成される。カラーフィルタ層23が、遮光層上に交互に、R、G、B(赤、緑、青)要素を形成する。共適電極17が、1T0を用いて、カラーフィルタ層上に形成される。誘電フレーム57が、共通電極17または画素電極13の上に歴光性材料を堆積し、写真石版術を用いて種々の形状にバタニングすることにより形成される。液晶層が、第1および第2の基板の間に液晶を注入することにより形成される。

【0050】誘電フレーム57は、液晶と同一かそれより小さい、好ましくは3以下の誘電率の材料、例えばフォトアクリレードまたはBCB(ペンゾックロブテン)を含んでいる。

【0051】さらに、誘電フレーム57は、スペーサと

しても使用される(図41,図44,図47,図50,図52,図54参照)・誘電フレーム57は、第1および第2の基版間の少なくとも一方の基板上に形成される。これらの実施形態において、スペーサ分散処理は省略することができ、液晶セルの隙間の均一性は高められ、その結果、歩留まりが向上する。

【0052】電界誘導窓43は、第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上に形成される(図46,図53,図54参照)。このとき、誘電フレームおよび電界誘導窓は、同じ基板上に一緒に形成される。電界誘導窓43は、共通電極17または画素電極13に孔またはスリットをパタニングすることにより、種々の形状に形成される。

【0053】この発明のマルチドメインLCDの実施形態においては、補助電極2.7が画素領域を除く領域に、 追加して形成される(図42、図48)、補助電極2.7 は、画素電極1.3またはゲート電極1.1が形成されている層の上に形成され、共通電極1.7に電気的に接続される(図43、図44、図51、図52参照)。

【0054】補助電極27は、1TO(酸化銀インジウム), AI、Mo, Cr, Te, TlackはAI合金のような金属をスパッタリングにより堆積してからパタニングすることにより形成される。このときに、同じ金属を1回パタニングし、または、異なる金属を2回パタニングすることにより、補助電極27および画素電極13を形成することができる。

【0.055】図62~68。図82~図9.1に示されるように、補助電極2.7は、画素電極13を取り囲んで形成されてもよく、データバス配線の側方に、かつ/または、ゲートバス配線の側方に形成されてもよい。

【0056】図48~図54は、第1の基板31上に遮光層25が形成されていることを示しており、図51および図52は、画素電極13が形成される層の上に補助電極27が形成されることを示している。これらの実施形態においては、遮光層が画素領域を正確に調整するために形成され、そのために、ラミネーションマージンが減少し、遮光層が第2の基板上に形成される場合よりも関口率が向上する。

【ロロ57】少なくとも一方の基板上には、補償限29がポリマーによって形成される。この補償限は、負の1曲性フィルムであり、1つの光軸を有し、見る角度による方向の位相差を補償する。したがって、階調反転、傾斜方向におけるコントラスト比の増加および一画素のマルチドメインへの形成なしに、領域を拡げることにより左右視野角を効果的に補償することができる。

【0058】このマルチドメイン液晶表示素子では、2つの光軸を有し、負の1軸性フィルムと比較して、より広い視野角の特徴を有する、負の2軸性フィルムを補償限29として形成することができる。この補償膜は、両方の基板または一方の基板に形成することができる。

【0059】補償限29の形成後に、偏光子が、少なくとも一方の基板上に形成される。このとき、補償限数よび偏光子は、一体として構成されることが好ましい。図55~図61では、マルチドメイン効果を達成する誘電フレーム57が、種々の形態でパタニングされている。図62~図68では、補助電極27が、画素電極13を取り囲んで形成され、マルチドメイン効果を達成する誘電フレーム57が、種々の形態でパタニングされている。図69~図81では、電界誘導窓43が形成され、誘導フレーム57が種々の形態でパタニングされており、それによってマルチドメイン効果が達成される。電界誘導窓43は、スリットまたは孔でよい。

【0060】図55~図81のLCDにおいて、液晶層は、該液晶層内の液晶分子が、第1および第2の基板の表面に垂直に配向される。ホメオトロピック配向にかけられる。負の誘電異方性を有する液晶分子を含んでいる。

【0061】図82~図85では、補助電極2.7が形成され、マルチドメイン効果を達成する誘電フレーム5.7が種々の形態でパタニングされている。図示しないが、補助電極2.7を形成しない実施形態も考えられる。実験の矢印6.3は、第2の基板3.3のラビング方向を示し、破験の矢印6.1は、第1の基板3.1のラビング方向を示している。

【0052】図86~図88では、補助電極2.7が形成され、誘電フレーム5.7が種々の形態でパタニングされている。さらに、隣接する2つの画素および2つの配向方向が結合し、マルチドメイン効果を達成している。図示しないが、補助電極2.7を形成しない実地形態も考えられる。実験の矢印5.7は、第2の基板3.3の配向方向を示し、破験の矢印5.5は、第1.0基板3.1の配向方向を示している。

【0063】図89~図91では、補助電極2.7が形成され、誘電フレーム5.7が種々の形態でパタニングされている。さらに、隣接する2つの画素および2つの配向方向が、図86~図88とは異なる方法で結合し、マルチドメイン効果を達成している。図示しないが、補助電極2.7を形成しない実施形態も考えられる。

【0064】図82~図91のLCDにおいて、液晶層は、該液晶層内の液晶分子が、第1および第2の基版の表面に垂直に配向される。ホメオトロピック配向にかけられる。負の誘電異方性を有する液晶分子を含んでいる。

【00.55】電界誘導窓または誘電フレームを形成したので、各画素を「+」、「×」、または、二重「Y」形状のような4つのドメインに分割し、または、各画素を水平、重直および/または対角に分割し、かつ、各ドメインおよび各基板に対して異なる配向処理または配向方向の形成を行うことにより、マルチドタインが待られる。

【0056】さらに、この発明のマルチドメインしCDでは、第1および第2の配向暦53,55が、第1および/または第2の基板全体の上に形成される。この配向層は、ポリアミドまたはポリイミド系化合物、PVA(ポリビニルアルコール)、ポリアミック酸またはSiOのような材料を含んでいる。配向方向を決定するためにラビングが使用されるときには、ラビング処理に適した任産の材料を適用することができる。

【0067】さらに、配向層をPVCN(ポリビニルシンナメート)、PSCN(ポリシロキザンシンナメート)およびCelCN(セルロースシンナメート)系化合物のような感光性材料により形成することもできる。光配向処理に適した任意の材料を使用してもよい。配向層に1回光を照射することにより、配向またはプレチルト方向およびプレチルト角を決定する。光配向に使用される先としては、集外光範囲の光、偏光されていない任意の光、直旋偏光された光および部分的に偏光された光が使用されることが好ましい。

【0.0.68】ラビングまたは光配向処理は、第1および第2の基板の一方または両方に適用することができ、異なる配向処理を各基板に適用することもできる。配向処理により、少なくとも2つのドメインを用いてマルチドメインしてりが形成され、して層のして分子が、各ドメインにおいて相互に異なる方向に配向される。すなわち、マルチドメインは、各画素を、「+」または「×」形状のような4つの領域に分割し、または、各画素を水平、重直および/または対角に分割し、かつ、各ドメインおよび各基板に対して異なる配向処理または配向方向の形成を行うことにより得られる。

【0059】分割されたドメインの内の少女くとも1つのドメインを配向しないことも可能である。また、全てのドメインを配向しないことも可能である。その結果、この発明のマルチドメインしてDは、液晶とは異なる誘電率を有する誘電フレーム、電界を歪曲させるための補助電極または電界誘導窓を形成し、それによって、広い視野角が達成される。

【0070】また、誘電フレームは、スペーサとしてパタニングされ、従来のしてD処理におけるスペーサ処理を省くことができる。さらに、配向処理を行う場合には、プレチルト角および固定エネルギ(anchoring energy)により、高い応答時間と安定したして構造とを達成することができる。

【0071】図92~図95は、この発明の第9の実施 形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図であり、図95~図98は、この発明の第10の実施形態 に係るマルチドメイン液晶表示素子の断面図である。

【0.0.7 2】 これらの図に示されるように、この発明は、第1 および第2の基板31, 33と、第1の基板の第1の方向に配列された複数のゲートバス配線1と、第1の基板の第2の方向に配列された複数のデータバス配

線3と、TFTと、不動態化層37と、画素電極13と を具備している。

【0073】第2の基板33には、ゲートおよびデータバス配執1、3およびTFTから漏れる光を遮断するために遮光層25が形成され、該遮光層の上にカラーフィルタ層23が形成され、該カラーフィルタ層上に共通電極17が形成され、画素領域以外の領域に誘電フレームが形成され、第1および第2の基板の間に液晶層が形成される。

【0074】データバス配線3およびゲートバス配線1は、第1の基板31を複数の画素領域に分割する。TFTは、各画素領域に形成され、ゲート電極11とゲート発酵体35と、半導体層5と、オーミックコンタクト層6とソースメドレイン電極7、9とを具備している。不動語化層37は、第1の基板31全体の上に形成される。画素電極13はドレイン電極9と結合される。

【O D 7 5】この発明のマルチドメインしてD を製造するために、第1の基板31上の各画素領域に、ゲート電 6 1 1 とゲート絶縁休35 と半導休居5 とオーミックコンタクト居6 とソース/ドレイン居7、9 とを具備する T F T が形成される。このとき、複数のゲートバス配線 1 および複数のデータバス配線3 が、第1の基板3 1 を複数の画素領域に分割するために形成される。

【ロロフラ】ゲート電極 1 1 およびゲートバス配線 1 は、A 1。Mo、Cr、Ta、A 1 合金等のような金属をスパッタリングにより堆積してからパタニングすることにより形成される。これに代えて、別々の材料から構成される二重層としてゲート電極およびゲートバス配線を形成することもできる。

で D D 7 7 1 ゲード絶縁体 3 5 は、その上に、S i N x , S i O x または B C B (ペンソシクロブテン) , ア クリル 物脂を P E C V D を用いて 堆積することにより形成される。 半 築体屋 5 および オーミックコンタクト 居 ら は、アモルファスシリコン (n+a-Si) をそれで P E C V D (プラスマ強化化学 落着)を用いて 堆積し、かつ、パタニングすることにより形成される。また、S i N x または S i O x および a - S i が P E C V D を用いて 堆積することにより形成される テート 絶縁体 3 5 が形成され、半 等体 屋 5 および オーミックコンタクト 屋 5 が N タニングにより形成される。

【0078】データバス配線3およびツース/ドレイン電極7、9が、Al, Mo, Cr, Te, Al合金等のような金属をスパッタリングにより堆積してからパタニングすることにより形成される。これに代えて、データパス配線およびソース/ドレイン電極を、異なる材料からなる二重の層として形成することもできる。

【0079】ストレージ電極(図示せず)は、ゲートバス配線 1を覆うように形成され、該ストレージ電極はゲ

ートバス配線1とともにストレージキャパシタを構成する。その後、不動態化層37が、BCB(ペンソシクロファン)、アクリル樹脂、ポリイミド系化合物、SIN xまたはSIO×を用いて第1の基板全体に形成される。画素電極13は、ITO(酸化銀インジウム)のような金属をスパッタリングにより堆積してからパタニングすることにより形成される。コンタクトホール39は、画素電極13をドレイン電極9およびストレージ電極に接続するために、ドレイン電極9よの不動態化層37の一部に孔あけおよびパタニングすることにより形成される。

【0080】第2の奉板33上には、ゲートバス配換1 およびデータバス配換3およびTFTから漏れる光を遮断するための遮光層25が形成される。カラーフィルタ 層23が、遮光層25の上に交互にR。G。B(赤、緑、青)要素を配置するために形成される。

【0081】共通電極17が1TOを用いてカラーフィルタ暦23の上に形成され、液晶層が、第1および第2の基板の間に液晶を注入することにより形成される。液晶層は、正または1の誘電異方性を有する液晶分子を含んでいる。また、液晶層は、キラルドーパントを含んでいてもよい。

【0082】第1および第2の基板の間の少なくとも1つの基板には、画素電極が形成された領域以外の領域に感光性材料を堆積し、写真石版術を用いて種々の形態にパタニングすることにより、誘電フレーム53が形成される。この誘電フレーム53は、3以下であることが好ましい、液晶と同一またはこれより小さい誘電率の材料、例えば、フォトアクリレートまたはBCB(ベンソンクロブテン)を含んでいる。

【0083】 - 例として、誘電フレームは、ポリイミドとカーボンブラックの退合物、またはアクリル樹脂とカーボンブラックの退合物を含んでいてもよい。 したがって、誘電フレームは画素領域を除く領域から漏れる光を遮断し、液晶層の誘電率は約4であり、誘電フレームの誘電率は、3.5以下であることが好ましい。

【9084】その一方、図95~図98に示されるように、誘電フレームは、第1の基板と第2の基板との間の 随間を均一に維持するためのスペーサとしても使用される。さらに、誘電フレーム53は、第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上に形成される。そして、電界誘導窓51が、第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上に形成される。このとき、誘電フレーム53および電界誘導窓51は、同じ基板上に一緒に形成することもできる。電界誘導窓51は、共通電極17または画素電極13をパタニングすることにより形成される。

【0085】少なくとも一方の基板には、ポリマーを用いて捕貨膜と9が形成される。補償膜は、負の1軸性フ

ィルムであり、1つの光軸を有し、視野角による方向の位相差を補償する。したがって、階調反転、傾斜方向におけるコントラスト比の増加および、画素のマルチドメインへの形成なしに、領域を拡けることにより左右の視野角を効果的に補償することができる。

【0085】この発明のマルチドメイン液晶表示衆子においては、2つの光軸を有し、負の1軸性フィルムより広し視野角の特徴を有する補償膜として、負の2軸性フィルムを形成することができる。補償膜は、両基板またはそれらの一方に形成されてもよい。補償膜の形成後に、少なくとも一方の基板上に偏光子が形成される。このとき、補償膜および偏光子は一体として構成されることが好ましい。

【□□87.】この発明のマルチドメインLCDでは、電力消費を低減し、超度を増加させ、より低い反射、およびコントラスト比を向上するように、「nーライン」薄限トランジスタ(米国特許第5.,694、185号)の最適構造設計により、関口率か向上される。関口率は、ゲート配線上方にTFTを形成し、「n→配線」TFTを提供することにより増大させられる。ゲートバス配線とドレイン電極との間に生じる寄生容量は、対称TFT特遣と同じチャネル長さを有するTFTがチャネル長さ延長の効果によって製造されるときに、低減することができる。

【0088】この発明のマルチドメインにCDは、画条電極および/または共通電極上の誘電フレーム53、または、画素電極内の孔またはスリットのような電界誘導窓51、不動態化層、ケード絶縁体、カラーフィルム層および/または共通電極をパタニングにより有しており、それによって電界を歪曲させる効果およびマルチドメインを達成することができる。

【0089】すなわち、電男誘導窓51または誘電フレーム53を形成することで、各画素を「+」、「×」、または2重の「Y」形状のような4つのドメインに分割することにより、または、各画素を、水平、垂直および/または対角に分割することにより、かつ、各ドメインおよび各基板に対して異なる配向処理または配向方向の形成を行うことによりマルチドメインが得られる。

[0.0.9.0] 図99~図148は、この発明の実施形態に係る種々の電界誘導窓およびマルチドメイン液晶表示素子の誘電フレームを示す平面図である。これらの図において、実験の矢印は、第2の基板の配向方向を示し、破験の矢印は、第1の基板の配向方向を示している。

【00.91】さらに、誘電フレーム5.3および少なくとも1つの電界誘導窓51は、マルチドメイン効果を得る種々の形状にパタニングされる。電界誘導窓はスリットまたは孔でよい。さらに、隣接する2つの画素および2つの配向方向が結合し、マルチドメイン効果を達成している。

【0092】図103および図104は、この発明の第

11の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の平面図および断面図である。これらの図に示されるように、この発明の第11の実施形態は、第1および第2の基版間の一方の基板上の画素内にジグザグ形状を有する複数の誘電フレーム53を有している。複数の電界誘導家51は、第1および第2の基板上に種々の形態で形成される。さらに、複数の補助電極27が、画素電極13の電界誘導家51に対応して、ゲートバス配線が形成された同じ屋上に形成された。

【ロロ93】この発明のマルチドメインして口では、配向層(図示せず)が、第1および/または第2の基板全体の上に形成される。配向層は、ポリアミドまたはポリイミド系化合物、PVA(ポリビニルアルコール)、ポリアミック酸またはSiO2のような材料を含んでいる。配向方向を決定するためにラビングが使用される場合には、ラビング処理に適した任意の材料を適用すべきである。

【OOO4】さらに、PVCN(ボリビニルシンナメート)、PSCN(ボリシロキサンシンナメート)およびCelCN(セルロースシンナメート)系化合物のような、感光性材料を用いて配向層を形成することができる。光配向処理に適した任意の材料を使用することができる。

【0095】配向層に一旦光が照射されると、配向またはプレチルト方向およびプレチルト角が決定される。光配向に使用される光は、紫外光範囲の光であることが好ましく、任意の保光されていない光、直線保光された光および部分的に保光された光を使用することができる。ラビングまたは光配向処理は、第1および第2の基版の一方または両方に適用し、または、各基板に対して異なる配向処理を適用することができる。

【DD9.6】配向処理により、マルチドメインしてDが、少なくとも2つのドメインを用いて形成され、して層のして分子が、各ドメインにおいて異なる方向に配向される。すなわち、各画表を、「+」または「×」形状のように4つのドメインに分割し、または、各画素を、水平、垂直および/または対角に分割し、かつ、各ドメインおよび各基版に対して異なる配向処理または配向方向の形成を行うことによりマルチドメインが達成される

【0097】分割されたドメインの内の少なくとも1つのドメインを配向しないことができる。また、全てのドメインを配向しないこともできる。その結果、この発明のマルチドメインLCDは、画素領域に電界課業窓を形成するので、電界が歪曲させられ、マルチドメイン効果が達成される。

【0098】さらに、誘電フレームは遮光層またはスペーサとして使用され、製造処理を簡易にしかつ高い開口 率を達成することができる。また、配向処理を行う場合 には、プレチルト角および固定エネルギによって、高い 応答時間と安定したLO構造とを得ることができる。し たがって、欠陥が除去され、それによって、輝度が向上 される。

【0099】この発明の精神および範囲を逸肌することなく、この発明の液晶表示素子に種々の変更を加えることができるということは、当業者であれば明白に理解できることである。したがって、この発明は、特許諸求の範囲により提供されるこの発明およびその均等の範囲の変更および変形を包含することを意図している。

【図面の簡単な説明】

【図1】 関連技術における液晶表示素子を示す断面図である。

【図2】 図1と同様の断面図である。

【図3】 この発明の第1の実施形態に係るマルチドタイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図4】 この発明の第2の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図5】 この発明の第3の実施形態に係るマルチトメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図5】 この発明の第4の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図7】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液 品表示素子を示す平面図である。

【図8】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液 品表示素子を示す平面図である。

【図9】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液 晶表示素子を示す平面図である。

【図10】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図1.1】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図12】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン。 液晶表示素子を示す平面図である。

【図13】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示索子を示す平面図である。

【図14】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図15】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図16】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図17】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図18】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図19】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン。 液晶表示素子を示す平面図である。

【図20】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示索子を示す平面図である。 【図21】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図22】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図2:3】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示索子を示す平面図である。

【図24】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図2.5】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

[図25] この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示集子を示す平面図である。

【図27】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

[図2.9] この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図2.9】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図30】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図3つ】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示案子を示す平面図である。

【図32】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

[図33] この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示索子を示す平面図である。

【図34】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図35】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液品表示素子を示す平面図である。

【図3.6】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン。 液晶表示素子を示す平面図である。

【図37】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図38】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図39】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図4.0】 この発明の第5の実施形態に係るマルチド メイン液晶表示素子を示す平面図である。

【図41】 図40のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図42】 この発明の第5の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す平面図である。

【図4名】 図42のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図4.4】 図4.2 のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図45】 この発明の第7の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す平面図である。

【図45】 図45のマルチドメイン液晶表示索子を示す断面図である。

【図4.7】 図45のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図4.8】 この発明の第8の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す平面図である。

【図49】 図48のマルチドメイン液晶表示索子を示す断面図である。

【図5.0】 図48のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図5.1】 図4.8のマルチドメイン液晶表示素子を示す助面図である。

【図52】 図48のマルチドメイン液晶表示索子を示す断面図である。

【図5:3】 図48のマルチドメイン液晶表示索子を示す断面図である。

【図5.4】 図4.8 のマルチドメイン液晶表示素子を示す動面図である。

【図5.5】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図5.5】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図5.7】 この発明の実施形態に係るマルチドメイシ 液晶表示素子を示す平面図である。

【図5.8】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン。 液晶表示素子を示す平面図である。

【図5.9】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示索子を示す平面図である。

[図5 D] この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図5.1】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図 5 2】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図5·3】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図5.4】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図55】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図 5.6】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図57】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図68】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図5.9】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図70】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示案子を示す平面図である。 【図7-1】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図72】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図73】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液品表示森子を示す平面図である。

【図7.4】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図75】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図7 5】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示索子を示す平面図である。

【図7.7】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図7 8】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示衆子を示す平面図である。

【図79】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図80】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図81】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図82】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

[図8:3] この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図84】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図85】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図8.6】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図87】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液品表示素子を示す平面図である。

【図88】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図89】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図90】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図9.1】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図92】 この発明の第9の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図93】 図92と同様のマルチドメイン液晶表示素 子を示す断面図である。

【図9.4】 図9.2 と同様のマルチドメイン液晶表示素 子を示す断面図である。

【図95】 図92と同様のマルチドメイン液晶表示素 子を示す断面図である。 【図95】 この発明の第10の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図97】 図95と同様のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。

【図98】 図96と同様のマルチドメイン液晶表示素 子を示す断面図である。

【図99】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す平 面図である。

【図100】 図99と同様の平面図である。

【図101】 図9.9と同様の平面図である。

【図102】 図99と同様の平面図である。

【図103】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 平面図である:

【図104】 図103と同様の平面図である。

【図105】 図103と同様の平面図である。

【図106】 図103と同様の平面図である。

【図107】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 平面図である。

【図108】 図107と同様の平面図である。

【図109】 図107と同様の平面図である。

【図110】 図107と同様の平面図である。

【図111】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す・平面図である。

【図112】 図111と同様の平面図である。

【図113】 図111と同様の平面図である。

【図114】 図111と同様の平面図である。

【図1 15】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導変および誘電フレームを示す平面図である。

【図116】 図115と同様の平面図である。

【図117】 図115と同様の平面図である。

【図118】 図115と同様の平面図である。

【図119】 図115と同様の平面図である。

【図120】 図115と同様の平面図である。

【図121】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導激および誘電フレームを示す平面図である。

【図122】 図121と同様の平面図である。

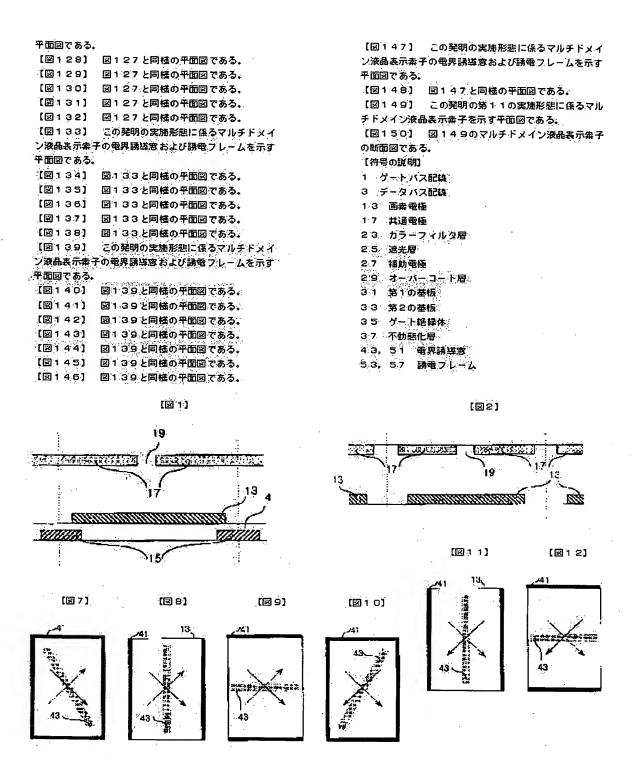
【図123】 図121と同様の平面図である。

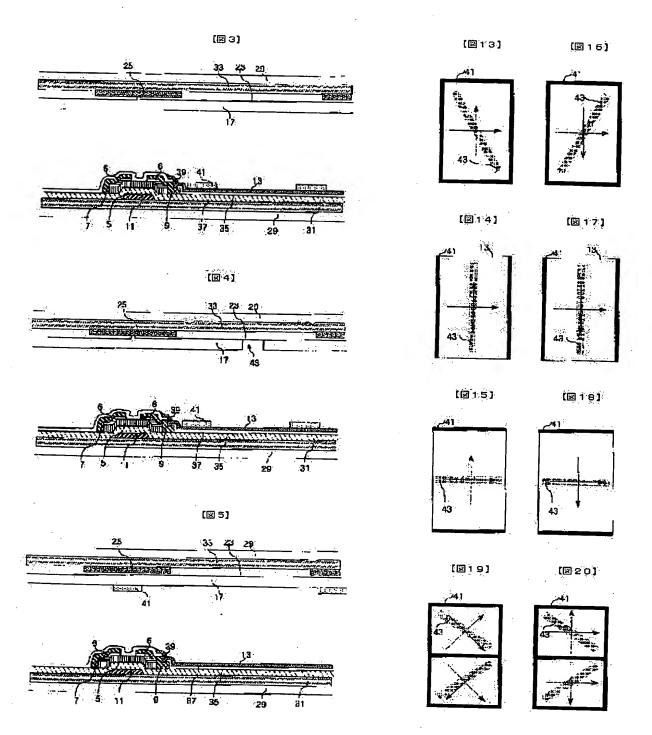
【図124】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 予面図である。

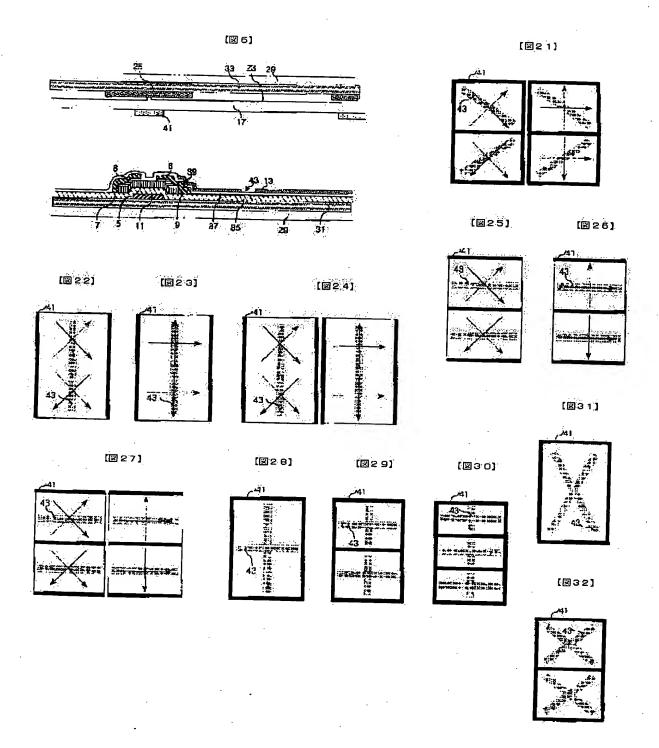
【図125】 図124と同様の平面図である。

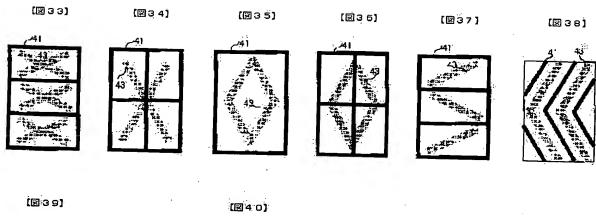
【図126】 図124と同様の平面図である。

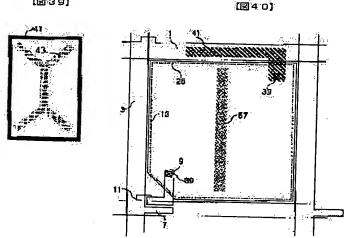
【図1.27】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す

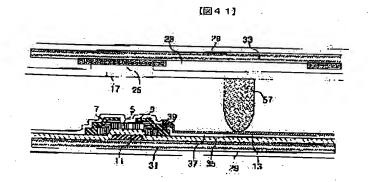


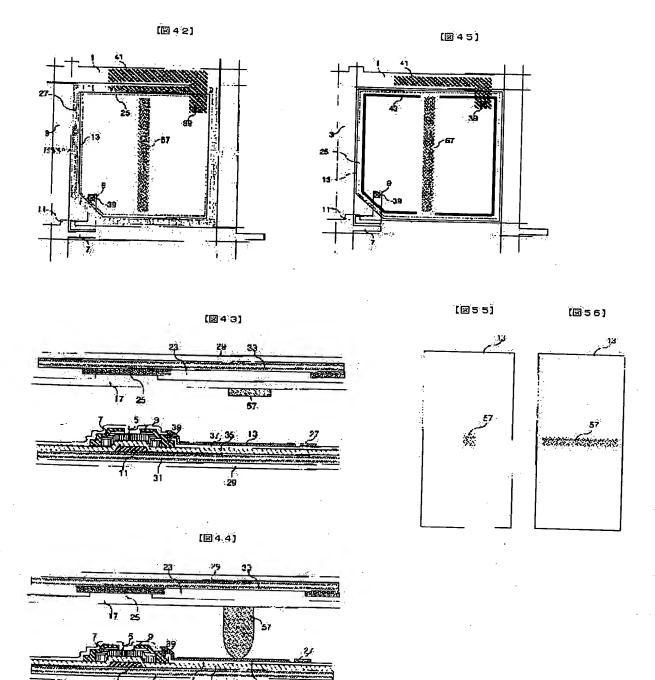


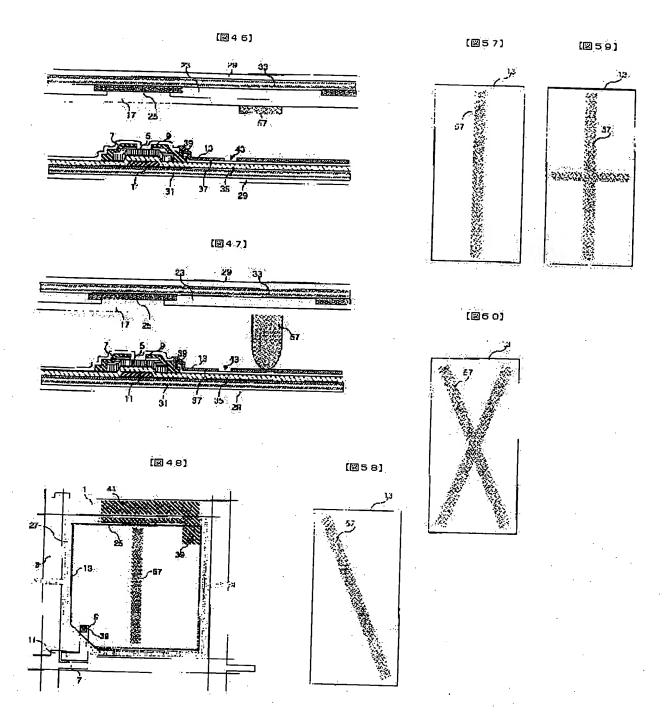


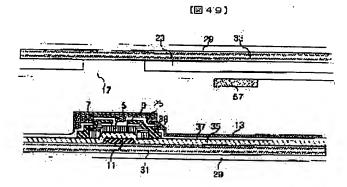


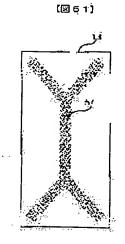


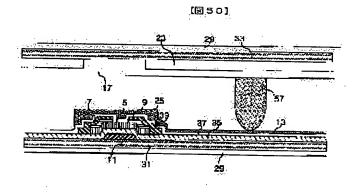


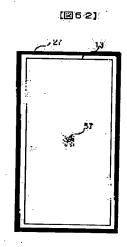


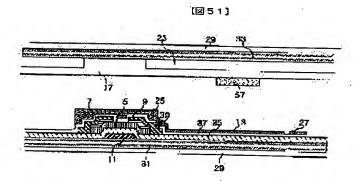


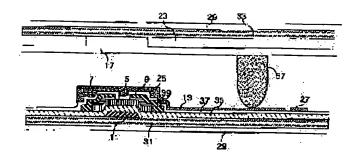








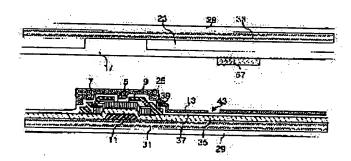




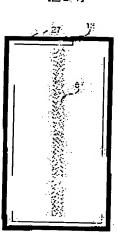
[Ø63]



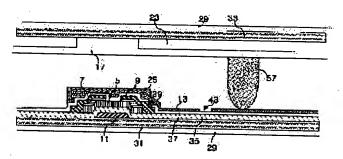
[253]

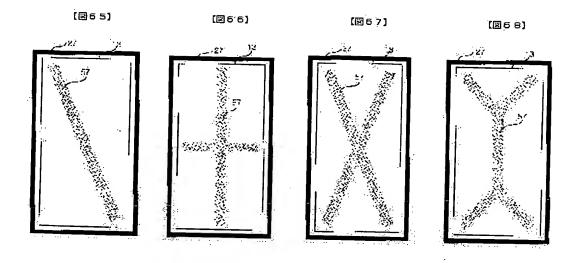


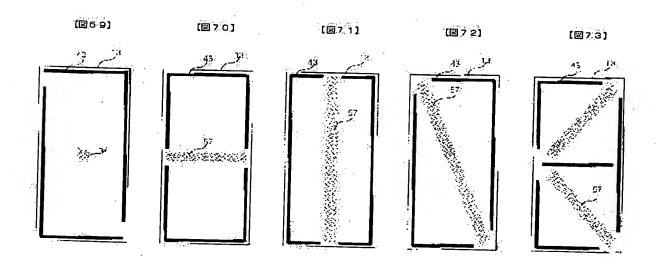
[264]

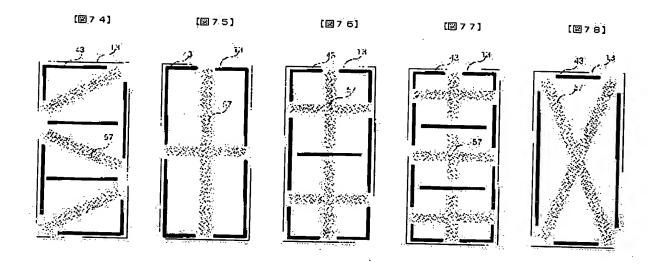


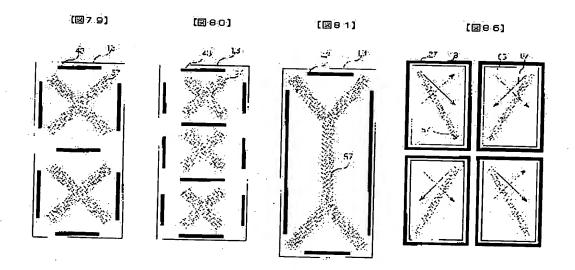
[図54]

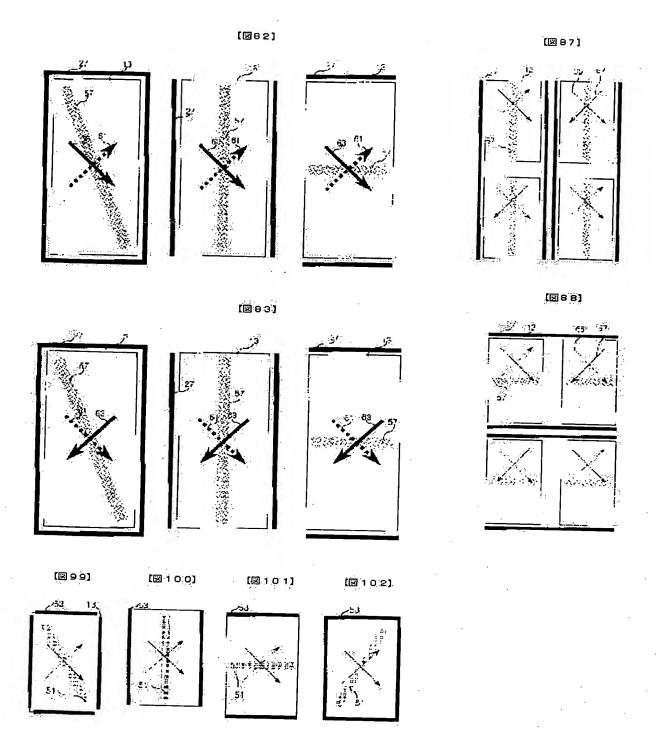


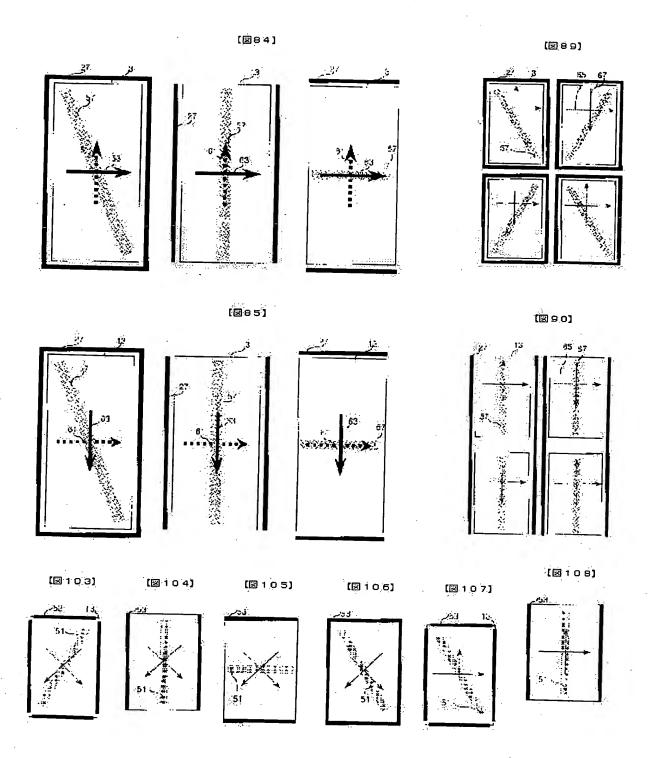


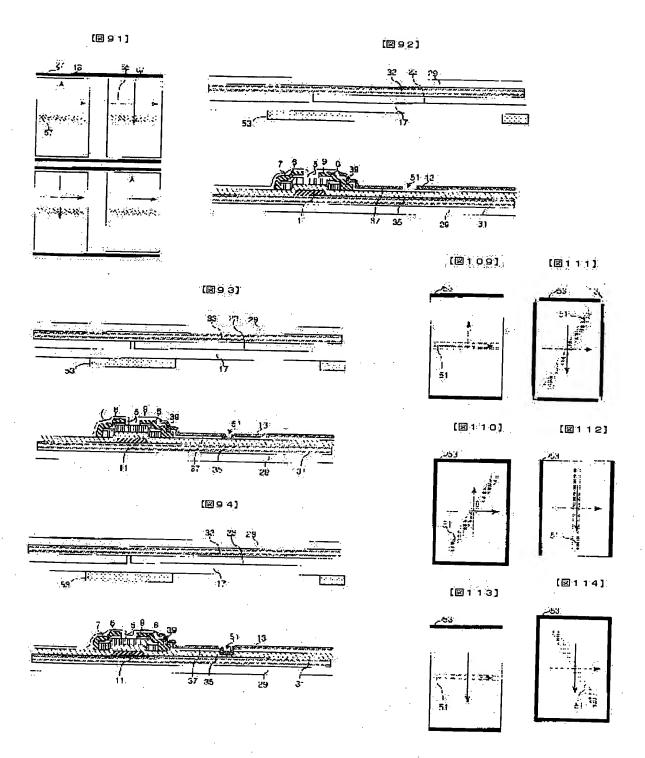


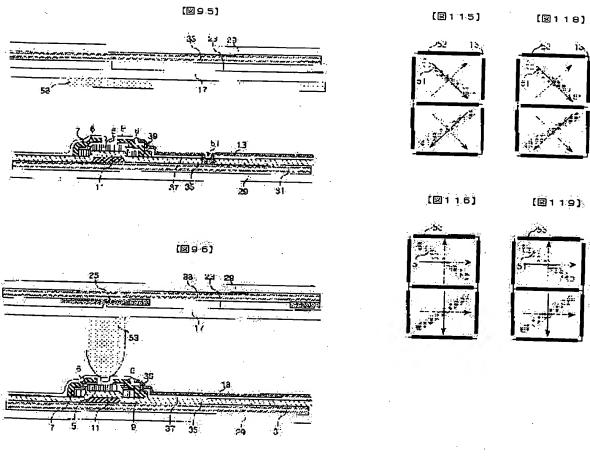


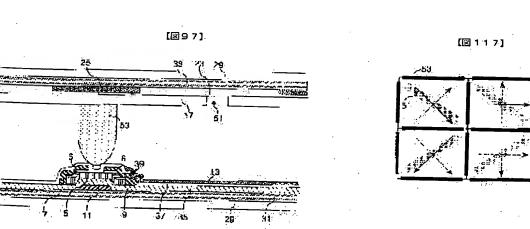


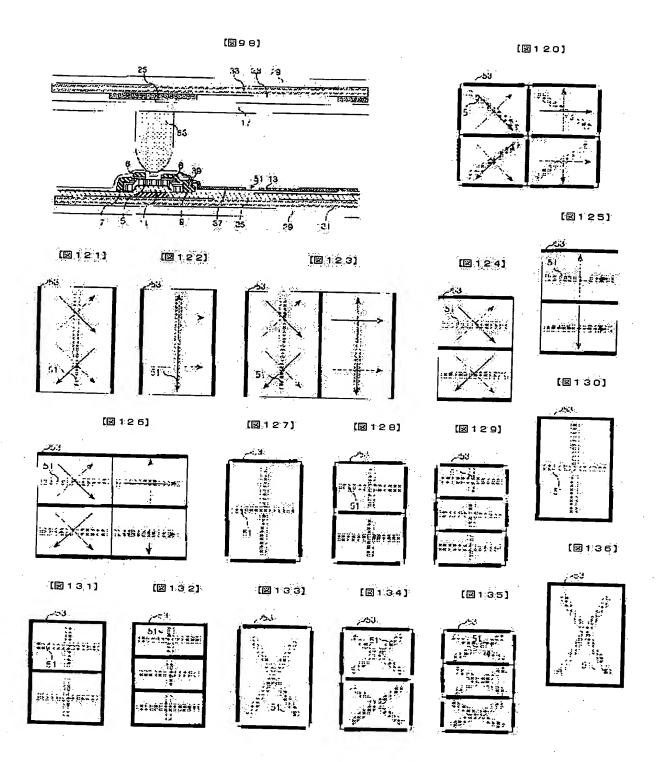


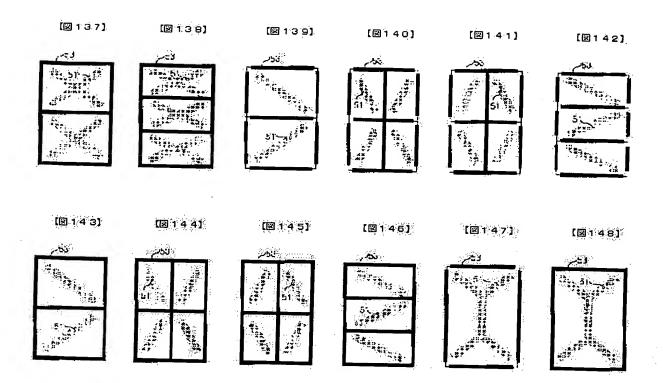




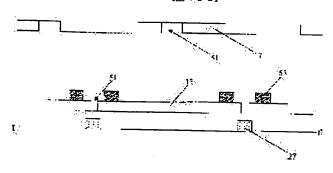








(⊠149)



フロントページの続き

(51) Int CL 7

識別記号

G02F 1/1343

(31) 優先権主張番号 1998-50708

(32) 優先日

平成10年11月25日(1998. 11. 25)

(33)優先権主張国

韓国 (KR) (31) 優先権主張番号。 1999-05401

平成11年2月18日(1999. 2, 18)

(33)優先権主張国 韓国 (KR)

(72)発明者 クウォン ド ヒー

大韓民国 キュンギドー, コーヤン市, ドゥクヤン区。 フワジュンードン。 ブーヨン アパート 616-1604

CO8L 101/00

デーマコート"(参考)

(72)発明者 ヨー ジャン ジン

大韓民国 ソウル市。 セオチョー区。 バンボードン 20-9, ジュコン アバ

- h 359-401

(72)発明者 リー ユン ボク

大韓民国 キュンギドー, クンボ市,

クムジュンードン 873-2, シュコン

アパート 204-2005

(72)発明者 ベー スン ジュン

大韓民国 キュシギドー, スンナム市,

ブンダン区。 クムゴクードン, チョ

ンソルーマル アバート 104-703

(72)発明者 リー ジェ ユジ

大韓民国 ソウル市, ヨンサン区, イ

チョン 2ードン カンピュン アパー

ト ディーエイー822

[外国語明部書]

1. Eith of Envention

MILLTI-DOMAIN LIQIDO CRYSTAL DISPLAY DEVICE

2 Claims

- A multi-deratin liquid cryatal distalay device comprising:
 fact and accord substracts facing each other.
 a liquid cryatal layer between said first and second substracts:
 a plurality of gate but lines arranged in a first direction on said first substrate and a plurality of data but
 most arranged in a second direction in said first substrate an define a pract region.

 2 pixel electrode in said such regions

 2 displayer frame controlling abground direction of liquid crystal in obscules in said liquid crystal layer:
 a light shielding layer on said second substrate;
 a reductible dayer on and light shielding type.
 a creamon a controle on said total faker layer, and
 an alignment layer on at light one observate but were said first and second substrate.
- The multi-drampin liquid cross all display device according to claim; I, wherein taid common closurate has an electric field inducing window in it. Inner part thereof.
- The multi-accion liquid cays, al third as they or according to claim. It refer can and pract electrode has an electric field indusing window in an appropriate part increof.
- The multi-combin liquid errys at display device according to claim. It especies said dielectric frame surrounds and pixel venus.
- 5 The multi-derinin hipsid crists display device assuming to claim 1, wherein said heleitres frame is foreseen a said pixel region.
- 6. The multi-dorson Equid crystal display device according to claim 1, wherein sair distretire frame is formed in said pivel returned.
- 7. The multi-domain hourd reystal display device according local sim 1. Altaria suid dielectric france is tropical on scall contraria chericode
- 8. The multi-domain liquid crestal display device according to claim? Whatein said oic court frame is framed in an area which said by a shielding layer is formed in.
- 7. The maint-domain liquid enertal display device according to obtain 1, wherein dielectric constant of said dielectric is equal to or lower than expective constant of said digital enertal layer.
- 10. The multi-demand liquid crystal display device according to claim ... wherein sold dielectric frame melades a material selected from the group consisting of protocologicals and IV. II

(Henned Sycholisterse)

- 11. The multi-demann liquid crystal display davine conording to claim. It wherein said pixel region is divided into at least two pur times, liquid crystal moderates it was liquid crystal indicates a was liquid crystal layer in mail parties. Thing driven differently from each other.
- 13. The multi demain liquid crystal display device according to claim 1; wherein and abquarant layer is divided into at least two portions: liquid crystal implements in said liquid crystal layer in each portion being aligned differently from each other.
- 13. The middle-demain liquid crystel displey device contribing in claim 12, wherein at least one portion of said all general faces is a displacent treated.
- 14. The milht demain liquid crystal thaplay device according to claim 12, wherein all portions of mild digrammal drops are more all grammal crossed.
- 15. The multi-decreate liquid crystal display device according to claus 12, when our at least one profound said all gorrent layer combining strength.
- If the multi-derivan injust on year thispit's decise according to claim 15, whereir said alignment layer includes a morar of accorded from the group consisting of poly, justle and poly anide based materials.

 PVA (p) (year) Mechal), adjustic acid, and altern direction.
- 17. The multi-deer air highed creata alsopher device according to claim 16, wherein at least reason of conduction and layor is photo-alignment-reason.
- 18. The multi-demain-hippid cayatai display device controling to claim 17, wherein said all gument layer findudes a material astertist from the group curasiting of PYCN (pubytics) in letternate), PSCN (pubytics), and CalCN (collabosectment at a based of alentitis.
- 19. The multi-domain liquid on stalidisplay device according to claim 1, wherein said liquid crystal liquid crystal higher includes liquid crystal higher includes liquid crystal higher higher than the stale of the
- 20. The multi-demain Input crystal display device according to claim. If wherein said he ad crystal lever includes haved created analogues having acquires analogues have a majority.
- 21 The multi-idemain box c ervital dispriny cevice according to claim. It wherein said liquid crystal layer includes chiral dopards.
- 22. The multi-dimental lieu is crystal display revice according to claim 1. further comparising a negative mapping film on at least one substance between said film and second substants.
- 23. The multi-dumain laying crystal display covact arean ling to claim 1 further come issue o negative biaxial filter on at least one achievant between and first and record substrates.

- 24. A multi-domain liquid crystal display device comprissing
 tirst and second substrates facing each other
 a liquid crystal layer between said first and second substrates;
 a paxel electrode on said first substants.
 a common electrode on said less substants, and
 a dislectric florat controlling alignment direction of liquid stystal molecules in said liquid crystal tiper.
- 25. A radiodomen insuld expels display device comprising three and according to the confidence of the
- 26. The confidence or liquid creetal display device according to clause 25, wherein said passitions electrode is on a layer that said a vel challends in liquid 200.
- 27. The multi-demain liquid everal display desice according to claum 25, wherein aid auxiliary electrode is on a layer that said gate but lines are formed as
- 28: The replications in liquid created degrey device according to charm. 25, where in said minimize electrode is electrically connected to said continue electrode.
- 29. The crults-deman liquid crystal deep by division according to clause 25, where it said auxiliary electrode metades a material external from the group pears sing of IT() (unduring the coxide), aliminated, and another theoret.
- 30. The multi-demain liquid crystal disputs device according to clause 25, wherean stud common checkrole has an electric field including winners, made of itself.
- the multi-domain liquid creatal disput/device according to older 25 others recall pixels clostrode has an electric field inducing window mode of feed?
- 32. The milit-demain liquid crystal deputy theires an ending to claim 25, wherein said pixe, reinon is divided one at least two portions, liquid crystal molecules in a lid by a dicrystal investin lacer in each portion being dry on enforcing form call roller.
- . The small information figured crystal display device according to claim 25, where a saud abground

layer is divided into all least two portions, usual creatal molecules at said liquid crysto-layer in each portion being aligned differently from each other.

- 24. The multi-domain liquid try stall display device according to train 25, wherein and enclosure frame is a spacer.
- 35 The multi-domain liquid entatal display device investing to claim 25 further comprising: a light shielding layer on said first substrate
- 36. A multi-thursaid iquid on stal display divide comprising:

 fust and accord substrate; facing ever when
 a liquid crystal level between said firs, and second substrate;
 a plantility of fatte bus large arranged in a first direction on said first substrate and a plantility of data bus
 times arranged in a second direction on and lived an attract to define a pixel region;
 a pixel electrode electrically changed through said data bus live to said pixel region;
 a light shielding layer it an area except said pixel region on said first substrate;
 a common electrode on said color of the layer
 a common electrode on said color of the layer
 shellering finance in said the tage, abstrate
 an alignment layer on at first tage, abstrate between and first and second unbelonized.
- 37. I fire multi-domain biquid crystal display des use scentrding to claim 36, further converising an auxiliary electrode in an area except said pixel regions:
- 18. The secto-desirant liquid expended splay decise according to claim 36, wherein said common electrode for an electric field nata, my window made of itself:
- 39. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 36, wherein said pixel executode has an electric field including window, inside of riself.
- 40. The malti-demant liquid crossal display device acrossing to chim 16 asterior and diotective frame is a space.
- 41. A multi-communication densetal display device corresponding first and second substrates aliquid expend inper horseen said first and second substrates.

 a liquid expend inper horseen said first and second substrates.

 a pliculity of gate bus lines arranged in a first cirection on said that substrate and a characteristic or said first substrate to define a practice containing that per a place to the first substrate and region.

 a color filter from on said accord substrates.

 a common electrode is a said color likes fiver,
 diedectric frames in said pixel region.

 an electric field inducing window in said pixel region, and
 an abignical layer on all last and substrate between said first and second substrates.

- 42. The muni comain liquid crystal display device according to claim 41. further comprising an auxiliary chelinde in an area except said pixel region.
- 43: The multi-thinaid figuration stal display device according to claim 4 wherein said dielectric finances a spacer
- 44. The nuniti-domain bound in still display device according to claim 4. further comprising: a light shielding layer main in an except and pixel region on said first substrate.
- 45. A multi-denain hund drystal display device comprising: first and second substrates facing each other?
- a liquid crystal layer between said first and sexual substrace.
- a phirality of gase hus lines arranged in a first directives tai said lists a sectorate and a charactery of cats have
- lines are nugged in a second direction on said first substrate to duling a pixel region:
- a pixel declared electrically charged through said data our line in said mixel reposit.
- a color Eller layer on said second subdiste.
- a continue cleared cur said cafee lists layer.
- dicloctric frames in said proc. region as a spacer, and
- un uligament layer on at least one substrate between said first and second substrates
- 46. The multi-domain liquid to said display device exceeding to claim 43; wherein said common execute his an electure field inducing window travile of itself.
- 47. The multi-timesic liquid creatal display device according to claim 45, wherein said pixel electride has an electric field inducing wordow inside of itself.
- 48. The inplicational liquid created display decree securiding to claim 45, turber comprising: an auxiliary electrodic in an avairaccont said juxel region.
- 49. The minit-common injurity as a display device according to claim 45. Turber comprising: a light shielding layer in an area except and pixel region on said first substitute.
- 50. A multi-domain liquid crystal display device comprising: a plurality of data true lines in which data signal is provided:
- a plurality of gase bus lines crossed said data hus lines to define a placel region.
- a pixal electroda en ving a liquid envita! layer.
- diciceino frames in said pine, region, and
- a light shielding laser in an a cacacapt said practice can
- 51. The main-domain liquid crystel display device seconding in claim 50 further comprising an auxiliary electrode in an area except said pixel region.
- 52. The miniti-commain highest excited display device according to claim 50 further comprising

an electric field inducing window in said price region.

- 53. A multi-domain liquid crystal display device compressing:

 first and second substrates facing each other,
 a liquid crystal lever between and tirs, and second substrates
 a primitity of gain has lines arranged in a first direction on said first substrate and in plantific of data has
 firms arranged or a meanad direction on said first substrate to doffne a pixel region.
 a private between early price insights.
 a delication frame in a region other than a region white beautiful directode to be formed, said eactoring
 frame distorting efforce little applied to said liquid regional larger
 a common observes on an accordance on substrates and
 an alliquident lever on at least one substrate browns, and first and according to the right.
- 54. The multi-discuss i figure to safe include device according to claim \$1. further remaining a gate contract over said whole fast substrate; a passivation layer on said gate insulator over said whole discussivation layer on said space of said space; a light shirting layer on said space of said space; a color titler times on said space to said said the layer.

 as over said large on said color free layer.
- 55. The multi-demain liquid erestal Juplay device as sording to claim 53, wherein seed dielectric frame murrains unitionally gap between and first and second substrates.
- 56. The multi-disman liquid eristal a splay derice according to claim 53, wherein said dielectric trains shields hight leakage from a region other than said pixel region.
- 57. The multi-deman liquid crystal of splay divide according to claim 5% whereas said die-ertric frame multide musture of cryfic reservoir carbon places.
- 58. The multi-demant liquid asystal at splay dexicol according to claim 53, whater a said pixel electrode has an electric field more my window insult of itaelf.
- 59. The math domain tiquid crystal display device recording to claim 54. 6. Green and passivation.

 Layor has an electric field inducing window reside at uself.
- 60. The milli-degrees liquid i restal of splay device according to elemental, where n such garanssalates has an electric field industry, whicher inside of their.
- 6) The multi-degree i liquid organial display device according to class \$3, wherein said commen electrode has an electric field inducing window inside of rise!).
- 62 The multi-derings biquid trystal of splay thesine according to claus 54, wherein said color filter layer has an electric field inducing window insule of itself.

- 43 This is utilis degree is liquid crystal display device according to claim 54, wherein said over contribute an electric field inducting window inside of titlelf.
- 64. The multi-demain liquid crystal display device according to claim \$3; whom a sast pusel region is divided into at least two portions, liquid crystal malecules in said liquid crystal layer in each portion being driven differently from each other.
- 65. The scalin domain liquid crystal of splay device according in claim 33, wherean said alignment layer is divided into at least two puritiess. Equid crystal molecules in said liquid crystal hyer in each partian being albated differently from each of the crystal liquid crystal hyer in each
- 66. A multi-demain liquid crystal display der te comprising first and second substantes facing cod: other:

a liquid crystal layer between said first and second substrates,:

a plurative of gate bus lines arranged in a rium direction on said first substrate and a plurative of data lines arranged in a second direction on said first substrate to do fine a pixel region.

a hive; speciose in run hirel techno.

a dislocatif fricas surrounding sold pirvet region, said buildents frame distorting electric field applied to said build as soid lase.

n scenmon electrode on said apport substrate, and

- an alignment layer on at last one substrate between said first and second substrates.
- 67. The multi-demain liquid crystal display device according to claim 66, faither complising: a gate mattheor over said order of the school asset.
- B bazziantezi jakat en 'sarj fraje arznigite, uret a riq tapoje ; tiat zing taile'
- a light shielding layer on said spoond substrate.
- a color filter layer on said light shielding layer.
- an ever usual layer on said color/filter layer.
- 68. The small domain inquid an stall display decises according to claim 56, where a said their tree frame shields light leakage from a region other than and past region.
- 3 Detailed Description of Invention

This application claims the benefit of Korean Application No. 1898-40601 filed October 12, 1998, No. 1998-43920 filed October 20, 1998, No. 1998-48220 filed Nevember 11, 1998, No. 1998-50708 filed November 25, 1998, and No. 1998-05-401 filed Telephoney 18, 1999, after the birety more positive by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Levention

The present invention relates to a liquid crystal display device (LCD), and more particularly, to a highest crystal display device having distriction from a substract and electric field inducing

window on the same or on the piter substrate.

Description of the Reinad Art

Recontly, a LCD has been proposed where the liquid crystal is not aligned, and the liquid crystal is driven by common assetfode 17 having open areas 19. Fig. (is a sectional view of pixel only of a convenuent LCD).

Regarding conventional LCDs, a plurality of gate bus lines arranged in a first discoilon on a first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a second direction or the first substrate divide the large substrate into a purality of pixel regions

A thin film transistor (TFT) applies image signal delivered from the case has fire to a pixel electricle 13 on a passivation layer 4. The TST is formed on each pixel region and companies a pate electricle, a gate assistant assention ductor layer, at obstruct layer, a source electrock, and a drain clothook, etc.

Afternatively, a side electricite 15 is formed to surround the poset region on the gate manhater of passars atom layer 4 is formed over the whole first substrate, and pivole lectricite 13 is formed to overhip the side alocarde 15 and is composed to the drain absolutely thereon.

On a second substrate, a high shielding have is formed to shield any light brake go from gate and calls out lines, and the TFT, a color filter layer is formed on the light stielding layer, an overcont layer is formed on the extention filter layer, an extramal between the first and a figure call layer as formed between the first and second substance in the mass.

Piec is adved: 15 and eperanes (sli) 19 in the common elect rade 17 distort the electric field applied with liquid reveals and covered applied to the liquid expenditure are distorted about a seal pixel. This means that when we tage is applied to the CD distorted energy due to the distorted electric field arranges the liquid covered discours in recodes or desired positions.

Fig. 2 is a sectional view of the other liquid crystal display device in the related are. The liquid crystal display device has a smaller pixel exectede 13 than eventual electrode 13, which includes the distantion of electric field.

In the LCDs, heldered, upon each 19 in common electrode 17 or pixel electrode 13 is necessary, and the figural crestal make the product of the common stably when the open area is wake. If the electrodes do not have an open area of the walk of the open area is narrow, the electrode field distortion needed to the distortion becomes with

And, disclination occurs from the area where the Liquid crystal discuss are parallel, with a banacustused axis of the pulsaized, which test its in a decrease at brightness. Further, according to the surface state of LCDs, the liquid crystal feature has an irregular sericture.

SUMMARY OF THE INVESTION

Accordingly: the present invention is directed in a LCD that architectalistly obvious one or more problems due to intrinsers and disadvantages in the related art.

An object of the present invention is to provide a multi-domain L. D having wide victoric and be multi-demain and but, or thinks by stable intengeness, of liquid crystal molecules.

Additions features and advantages of the reception will be set furth in the descriptor which follows, and in part will be apparent from the description, or many be learned by practice of the invention. The objectives and other advertages of the current confill be realized and attained by the structure.

portion and qualitation is in the sential almost option and claims forced as well as the appended drawings

In achieve the criteris and in accordance with the purpose of the divertion, as embodied and broadly discribed better, a multi-domain heard exists, display device companies first and accord substrates being made other, a fraud crystal layer between the flust are second substrates, a plurality of gate has these arranged in a first direction on the first substrate subspace, and a plurality of data has lines arranged in a second direction on the first substrate to define a pixel region, a pixel electrode in the pixel region, a distortic frame controlling alignment direction of liquid crystal molecules in the liquid crystal layer, a caller filter layer on the second substrate, a commum electrode on the color lifter layer, and an alignment layer on at least one in butter between the first and accord outstrates.

The commen electrode and/or pixel electroce has an electric field inducing window in the court peri thereof

The dielectric frame is formed corrections the pixel region or in the pixel region. And, the dielectric translation of the distriction constant of the liquid crystal layer. The dielectric frame includes photoconstructional sections, such as photocorrelate and BCB (BenzuCycloRutene).

It is to be under exist that both the foregoing general description and the following denaled these influence exemplary and experiments, and are uncoded to provide further excitanation of the invention at claimac.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EVHODIMENTS.

Hereinafter. The multi-domain liquid crystel display device of the present intention is explained in actal by accompanying the crawings.

Figs. 3A: 3B: 3C, and 3D are sectional views of the multi-dampin tiglied crystal display despense according to the first, second, third, and fourth embedding to the first, second, third, and fourth embedding to the present internation.

As shown in the figures; the present invention computers first and second substrates \$1.33, a physically of gate has lines or maged in a first direction on the first guaranteende phradity of data low lines as support in a second, the activities that substrate, \$1.15; a passivation layer 57 on the whole first substrate, \$1.3 pixel electricle (3) one active Planes 41, and a first alignment layer 45 on the whole that substrate, \$1.3 pixel electricle (3) one active Planes 41, and a first alignment layer 45 on the whole that substrate, \$1.3 pixel electricle (3).

On the second substrate 33, a light shielding liver 25 is formed to shield any light leadings in imgate and dare but in est, and the 1711, a color filter layer 23 is formed on the light shielding layer are overcost layer 29 so formed on the color filter layer 23, a common electrode 17 is formed on the extensest layer, a second alignment layer 43 on the whole second substrate 33, and a liquid crystal layer is formed between the first and repond substrates 31, 33.

The data bus lines and goas but lines divide the first substree 31 into a plurative of pixel regions. The TFT is formed on each pixel region and comprises a gate electrode 11, a gate metator 25, a semiconductor layer 5, an obvice contact layer, and contoc drain electrode 7, 9. Paracyation layer 37 is formed on the whole first substrate 31, and pixel observate 15 is completed to drain electrode 9.

The dielectric frame 41 is controlling all gravers direction of I quid crystal malecules of the tighted erystal layer. This is formed on the pixel electrode 13 or this common ered role 17, and it is passable to form the dielectric frame on both sub-strates.

To manufacture the much domain LCD of the present invention, in each pixel region on the first substinte 31, a TFT is formed compilaint gale electricis. 11, gate insulator 35, societoment on layer 5.

change contact layer 6 aim, some edition of the funder 7.9. At this time, a phirality of gate has lines and a grarality of data has lines are formed to divide the first substitute 31 into a phirality of pixe, regions

Gate electrode 11 and gate bus low are formed by spottering and pastering a metal auch as Al. Ma. Cr., In Al alley, etc. Alternatively, it is possible to torm the gate electrode and gate has line as a double layer, the double layer is formed from different materials.

The gate institutor is is formed by depositing SiN, or SiO, using PECVD (Plasma. Inhancement Chamica, Vagor Deposition) (necess). Semiconductor layer, 5 and the observe contact layer, are formed by depositing with P-CVD and natterning amorphous silicon (a-Si) and deposition with P-CVD and natterning amorphous silicon (a-Si), respectively. Also, SiN, or SiO, and a Si, n a Si are formed by depositing with PPCVD, the gate insulator 35 is formed and the servicenductor layer 5 and the obtain contact layer 6 are formed by patterning.

Data bus line and sourced ain electrodes 7.9 are formed by specieting and parteruing a metal soch as Al. Mo. Cr. Ts. Al alloy, etc. Altermanich, it is possible to form the data bus line scal source drain electrodes as a double lever, the double layer in formed from different materials.

A rectage electrode (not shown in the figures) is formed to a call of the list line and in connect to the pixel electrode [13 ii] the same time, the also age electrode makes a storage capacities with the paid but line.

Subsequently, passivation layer 37 is firmed with BCB. Beaut Cyclobinetel, acryle resing polymoid, based material. Subsome 50 years and each and offers substrate 31. Pool electrode 13 is formed by spothering and patterning a metal such as ITOs informed measured. A contact hole 39 is formed to connect the pivel electrode 13 to the drain and storage electrodes by opening and patterning a part of the preservation layer 37 as drain electrode 9.

On the second substrate 13 a light stile ting layer 23 is formed to shield any light leaking from gate and data bus libes, and the TFT. A color filter layer 23 is formed R, G, B (red, green; blue) extends to alternate on the light shielding layer 25. On the color II:w layer 23, occupant layer 29 is formed with resin. A color as clearance of 7 is formed with ITO on the corrocal layer.

And, a liquid crystal layer as torinal by injecting injuriery stal between the first and second substances 17, 33. The injurier result layer may include layers covered nationals laying positive or negative dislocation. Also 1 or liquid coveral layer may include cleral dopants.

A defective frame 41 is formed by depositing photosensitive material or the common electrode 17 or pass, electrode 13 and patterning or various shapes using photoli hography. The dicticute frame 41 includes material of which detective constant is some or smaller than that of the bound crystal, and the defective constant the defective constant thereof is preferably below 3, for example, photoacrylate or BCB. (BenzoCycloButenet)

Nurthermore, the distinct to frame 41 is formed on at least one substrate between the first and secretal substrates 31,33 (refer to Figs. 3A, 3B and 3C, 3D). And, an electric field including window 43 is formed on at least one substrate between the first and second substrates 31, 33 (refer to Figs. 3B and 3D).

At this time, the disjective frame 41 and electric field inducing window 65 are formed on some substrate together. The electric field inducing window 43 is formed by patterning hole the common electrical (7 or pixel alcorrects) 1.

As shown in Figs. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, inc. 14 are plan views showing the visious dielectric frames 41 and electric field unducing windows 41 of the multi-dimin in liquid expetal display

devices according to embodiments of the present invention. The solid bacd-arrow represents the alignment direction of the second substrate, and the dotted inted-arrow represents the alignment direction of the first substrate.

As shown in the Bigures, the dielectric frame 4) and the electric field imposing to indow 4s are patterned in various shapes, which obtains multi-domain effect. The electric field induring window 43 may be a shift to hole: Furthermore, neighboring two pixels and two alignment of rections are associated, which obtains multi-domain effect.

From forming electric field inducing window. 43, the multi-demain is obtained by dividing each pixel into four domains such as in a "", "x", or "double hi" shape, or dividing each pixel horizontally, sectically, and/or diagonally, and differently alignment-treating to forming alignment directions to such domain, and on each substrate.

On all least one substrate, a componsation film 29 is for and with posymen. The compensation film 29 is a regular unit aid film, which assume appendix is and uning estates the plane difference of the direction according to viewing angle. Hence, it is possible to compensate effectively the right-left viewing angle by ordering the area without gray involving interesting contrast rates in an inclined direction, and forming one practic multi-domain.

In the present multi-demain liquid cristal display device: I've possible lo term a regative busculfilm as the empersation film 29 which has two or ital axes and has variety viewing-angle custantenshin as compression with the negative intensial film. The compensation film 29 could be formed on both substrates to on the of them.

After forming the compound ion filer, 29, polarizer is formed on at least one substrate. At this time, the compensation filer, 29 and guidat vector preferably composed as one

In the present LCD, the liquid crystal lever includes liquid crystal mulecules having negative distinction an solvery, which applies a consolvery alignment where liquid extend molecules in the liquid crystal layer are aligned independently in surfaces of the first suid record substrates.

In much destion LCD of the present invention on alignment layer not shown in the figure) is formed over the whole first and/in, second substrates. The alignment layer includes a material such as polyamine or polyamine based materials PVA (sobyvirylakednot) polyamin until or SiO. When substrates and no determine an augment direction, it should be possible to apply any material suitable for the cubbing treatment.

Moreover, it is possible to form the abgenion layer with a photosensist o material such as PVCN (polywin) contained. PSCN (polywin) contained. PSCN (polywin) contained to photositistance monate), and CalCN (collaboration and to) based materials. Any timerial suitable for the photositisping treatment may be used.

Insidiating light once on the alignment layer determines the elignment or postilistinection and the pretification and angle. The flight used in the phonocalignment is preferably a light on a range of action she light, and any of unpotarized light, linearly polarized light and partially polarized light can be used.

In the rubbing or phorocalizament treatment at a possible to apply one or both of the riret and second substrates, and to apply different aligning-treatment on each substrate.

From the aligning-treat next, a multi-domain LCD is formed with at least two domains, and I C motive describe LC layer are aligned differently one another on each domain. That is, the multi-domain is obtained by dividing each pixel into four domains s. At as an a ++* c + ** shape, or dividing each pixel harizontally, we tically, and/or diagonally and differently alignment-treating or forming alignment directions on each domain and on each at bruste.

It is pressible to have at least one delinance if the divided derish is unaligned. It is also possible to have all demans chaligned.

Consequently, the multi-distant LCD of the present invention terms dielectric frames of which dielectric constant is different from that of liquid crystal, and electric field indusing window to distort electric field, thereby wide viewing angle is obtained.

Furthernione, in the case of conducting an alignment treatment, a high response time and a stable LU structure can be obtained by a prouttrangle and an anuboring energy.

Figs. 15A and 15B are plan and sectional view of the multi-demain liquid crystal display device according to the fifth embodiment of the present invention, Figs. 16A and 16B, 16C are plan and sectional views of the multi-demain biquid crystal display devices according to the sixth embodiment of the present discontine, Figs. 17A and 17B, 7C are plan and sectional views of the multi-demain liquid crystal display devices according to the section of the present invention, and Figs. 18A and 18B, 18C, 18D, 18B, 18C, 18C are plan and sectional views of the multi-demain liquid to visit Japlay devices according to e-grain and sectional views of the multi-demain liquid to visit Japlay devices according to e-grain and sectional invention.

As shown in the figures, the present invention comprises first and second substrates 3., 33. a plurable of safe bus times arranged in a first direction on the first substrate and a plurably of data bus lines arranged in a second direction on the first substrate, a 1 F1, a pissivation layer 37 on the whole first substrates 31. a pixel electrode 13. and a first alignment layer 33 on the valuate first substrate.

On a second substrate, a light shielding layer 25 is formed by heald one 1 gar bedraged into gaze, and data has lines; and the TFT, a cultor filter layer 23 is formed on the light shielding layer, a convenience electrode 17 is formed on the color filter layer, a defeated; figure 57 to distort electrode field on the convenience electrode. 7 a second allignment layer, 55 on the why a second substrate, and a liquid crystal layer is formed herevern the first and second substrates.

Data this lines and gate bus hies divide the twet substrate 31 into a plurality of pixel regions. The TFT is ferroad in each pixel region and comprises a gate electrode .1, a gate insulation 32, a straintendance region is a consecutable of the pixel serior divides of the pixel serior layer of the consecutation of the pixel of th

To manufacture the multi-domain LCO of the present invention, in each pixel region on the first substrate 31, a TF1 is torned comprising gate electrode 11, gate insultant 25, a criticanductor layer 5, chinic contact ager and source/drain electrodes 7, 9. At this time, a put oftry of gate but lines and a put of data but lines are formed to civide the first substrate 31 atto a pherotry of pacifiregions.

Gate electrode 11 and gate but line are formed by spectraing and patterning a metal such as Al. Mo. Cr. Ta. Al alloy, etc. The gate insulator 35 is formed by depositing SiNg or SiOc using PECVD. (Pleasing Binhancement Chemical Vapor Deposition) thereout. Sensition disturbing a 3-bit of disposition with PECVD and patterning amorphous solitors (a.Si) and depositing with PECVD and patterning amorphous solitors (a.Si) and depositing with PECVD, the give insulator 35 is formed and the some conducted layer 3 and the obtain constant loves 6 are formed by patterning. Date his line and some orthodox 7, 9 are formed by syntaxing and patterning a unital such as Al. Mo. Cr. Ta. Al alloy, etc.

A storage electrode (not shown to the figures, as himself to meeting) gate our line and in connect to the pixel electrode 13 at the same time, the storage electrode makes a storage capacitic with the gate bus line.

Subgregarially, passivation layer 37 is farmed with BCB Denzo CycloButene), acrylic resin.

polytimide based material, SiN₂ in S.O₂ in this whate first substrate 31. Peopletection 12 is formed by sputtering and participing a metal such as ITO/indium in oxide). A consect hole 39 is formed to entire pixel electrode 17 to the drain and storage aluminodes by opening and patterning a part of the passivation based 37 in drain electrode 9.

On the second substrate 15, a light shielding layer 25 is formed to shield any fight leakage from give and data has those and the TFT. A calor filter typer 23 is formed R. G. H (red. grees; blue) elements to alternate on the light shielding layer. A continuous electrode 17 is formed with 1100 on the color filter layer. A disclosure trains 57 is formed by depositing photoamistics material on the common electrode 17 or pixel electrode 13 and partition in various shapes using photolithography. And; a liquid crystal between the first and second substrates.

The dicinates frame 57 includes material of which dicloctine constant is some or solviller than that of the liquid crystal, and the dicloctric constant the coff of preferably below 3, liv example, photoacyllate or HCB (BeneckycloHirpan).

Furthermore, the dielectric fluing 37 is also used as a maser fruiter to Figs. (50, 14C, 17C, 18C, 18E, and 18G). Dielectric frame 37 is formed on at least one min-trate between the first and second substitutes. In these condutionates, a spacer discussing process could be cruited and the gap tentiarmity of tighted process and the gap tentiarmity of tighted process and the gap tentiarmity.

And, on exercit field inducing window 12 is formed or at least one substrate between the first and second with strate; (refer to Figs. 17th and ISF 18C). At they time, the theher it is frame and elegrate. field inducing window are formed on same actor rate together. The electric field inch eng window 13 is formed in various abayes by patterning brills in still in the currence electrode 17 or pixel electrode 13.

As an embodiment in multi-doma in LCD of the present the entertion, as auxiliary electrods 27 is additionably formed in an area except the pixel region, (refer to F.g. 16A and 18A). The anadim's acceptede 27 is formed on a layer receives the pixel electrode 17 or gate electrode 11 is formed and creationally commend to the common theory of 17 feeter to Figs. 16H, 16C and 18D. 3E:

The maximum skettedees 27 is formed by spattering and put coung a motal such as ITO (induced in oxide). At Mc. Cr. Tr. Tr or A. alloy. At this true, it is possible to form the anglingy and pixel clostrodes 27, 13 by patterning the same totals of the performing different motals twice.

As shown in Figs. 20, 22, 23, and 24, the auxiliary electrons 27 can be formed as currounding the people decreased. In an the side of data has time and/or in the side of gate but line.

Fig. 18 shows that the light thickling layer 25 is formed on the first substant 31. Figs. 18D and 18E show that the solutiony observed 27 is formed on a layer whereon the pixel electrode 17 is formed. In these embodinerus, the light shielding layer is formed to adjust exactly the pixel region; hence, the lamination margin is reduced and the specture regions enhanced this, the light shielding layer is formed on the second embrance on the second embrance.

On at least one substruct, a compare ation that 29 is fermed a face year. The compare ation that is a negative unlastic film, which has one control axis, and comparentes the phase difference of the direction according to direction, according to direction, according to direction, according to direction, according to direct without grave inversation increasing controls the night of viewing angle by without grave inversation, increasing controls ratto in unlastical direction, and forming controls to multi-contain.

In the present multifultation illiquide crystal display downs, it is possible to form a negative biaxiel from as the compensation film 29, which has two optical need and have water as as negative characteristics as configured within a magnifer manual film. The compensation film could be formulated

had a substraces or on one of Libra.

After farming the compensation film 29, polarized as formed on at least one substitute. At this time, the compensation film and polarized are professfolly composed as one

In the Figs. 19.4 to 19G, the dislectric frame 57 is patterned in various shapes, which obtains multi-domain effect.

In the Figs. 20A to 20G, the auxiliary electrode 27 is fermed surrounding graef electrode 13, and the dielectric frame 57 is patterned in various shapes, which obtains multi-domain effects.

in the Figs. 21A to 21M, the electric field including window 42 is formed, and the delectric frame 52 is patterned in various chapter, which obtains multi-domain effect. The electric field industry, window 35 may be a sait or hole.

In the LCD in Figs. 19 to 21, the liquid crystal layer includes signal-crystal molecules having negative dislocatic anticourpy, which applies a homeotropic allocation distributed for the figst and second substrates in the Equid crystal layer are aligned I crossit operally too at lace of the first and second substrates.

in the Figs. 21A, 22D, 22C, and 22D, the auxiliary circulate 27 is formed, and the dielectric fluores 57 is pathanced in various chances which change multi-domain effect. Although not shown in the figures, there are embodiments for the notificial the auxiliary electrode 27.

The solid imed-arrow 63 presents the rubbing director of the second of section 35 and the distedlimit arrow 61 presents the rubbing director of the first substrain 11.

in the Figs. 27A. 22B. and 23C, the annihing shounde 27 to formed and the dielectric frame 57 is patterned in various shapes. Further trains inhighboring two pixels and two phyromenic directions are associated, which obtains must-domain effect. Although not shown in the ligures, there are embodiments that do not form the annihisty electrode 27.

The sufficient around 5 presents the alignment of the second business of the second business of the sufficient of the suffi

in the Figs. 24A, 24B, and 24C, the amethary elicencede 27 is formed, and the dickethic frame 57 is patterned in various shapes. Find a major analyticating was possely and two abgraners directions are usualized being different from that in the Fig. 23, which obtains with determin affect. All might not shown in the figures, their are endodmental that do not form the excellent electrode 27.

in the LCD in Figs. 22 to 24, the liquid crystal layer includes aquid crystal riolecture positive dialecture an entropy, which applies a nanogeneous alignment where liquid crystal materiales in the equid crystal layer are aligned homogeneously in surfaces of the first and sociously are because

reconstruming the electric beld inducing wordow or dickenne frame, the multi-constitute obtained by dividing each pixel but four domains such as in a " x or disable Y shape, or dividing each pixel homography, variously, and/or diagonally, and differently augment true ing or forming alignment directions on each demain and or each supervise.

Furthern me in multi-demant LCD of the present invention, the first and second alignment levers 53, 55 are formed over the whole first and/or record substantes. The alignment layer ancholes a material such as polyantale or polyinide based materials. PVA (pulty-invlatinity), polyantic soid of SiO₂. When rubbing is used so determine in alignment direction, it should be possible to equily any material suitable for the rubbing treatment.

Meleover, it is possible to form the alignment layer will a photostate the material such as PVCN (polyeun/demanate). PSCN (polyeun/demanate) and CelCN (e) hib-sectimentate) based uniterials. Any material suitable for the photo-alignment restricted may be used. It adult it light once on

the alignment ages determines the alignment of precit direct on and the part of angle. The light used in the physicalignment is particularly in a carge of a marches light, and any of impolarized light, linearly polarized light, and partiable polarized light can be used.

In the miching in plant and guarant organization in a possible to apply one or both of the first and econd schemes, and in apply different aligning death on on each substitute.

From the algoring treatment, are dischange LCD is formed with at least two domains, and LC molecules of the LC layer are a liqued differently out monther on each domain. That is, the multi-domain is obtained by dividing each pixel into four domains such as in a 410 or $\frac{1}{2}$ a shape, or dividing each pixel horizontally, vertically, und/or domainly, and differently alignment creating or farming alignment directions on each domain and present substrate.

If it possible to have no conflows furnary of the divided scanding and the is also possible to have all thursing unaligned.

Consequently, the much decreased in the present invention forms dielectric figures of which dielectric constant is a florest from that of liquid crystal, and augulary electrode or electric field unbigury window to distort electric field, thereby wide vicency window to distort electric field, thereby wide vicency angle is obtained.

Also, the dichest in flame, is participal as a special, which can leave out the special process in the conventional LCD processes.

First the movies in the chariest extend a tung an unigranism treatment, a tugh response or to and a stable LC structure con be obtained by a piet it angle and an oraclaming energy.

Figs. 25A; 25A; 25C; and 25D are sectional views of the multi-domain liquid cristal display drives to cording to the centh embodiment of the present invertion and Figs. 26A; 26B, and 25C are sectional views of the multi-domain liquid crystal cisp in devices according to the feath contections of the present invention.

As shown in the figures, the present invention comprises first and second subscribes 3, 33 a pitrality of gate bus lines. Arranged in a line, where on on a first threatened and a pitrality of data bus lines. Surranged in a second direction on the first substrate, a TFT, a page value by my 37, and a pixel clostrode 13.

On the second substrate 33, a high slate ling layer 25 is remod to sheld the high, necked from gate and data has lines 1, 3, and the 1,7% a color filter layer 25 is formed in the 1 gla shadding layer, a common electrode 17 is formed on the color filter layer, a dielectric frame in a regain clien than the pixel region, and a liquid crystal layer is formed between the third and serviced a distrates

Data but lines 3 and gate hundress it divide the first substrate 31 in map it halds of pred regions. The TFT is formed unleach pixel region and comprises a gate electrode 1 again insulating 35 at semiclashing contact layer 6, and source/dain electrode 7, 9. Passivation layer 27 is formed on the whole first substrate 31. Pixel electrone 13 is coupled to the drain electrode 9.

To transfacture the multi-demain LCD of the present areas, can in our produce the tiest substrate 21, a TFT is formed comprising galacterativels. It gate insulates 25 semiconductor tayer 3, oftnic contact layer 6 and secure determines 7.9. At this limit, a plurality of gate bits lines 1 and a primality of cana but lines 3 and layour to divide the first substrate 21 into a plurality of pixel regions.

Gaze electrode I and gate bis line turns formed by sparing me and petter may a metal such as Al. Mo, Cr. La. Al elloy, etc. Alten storeh. His president entering the electrode and gate bus line as a deable layer the double layer is formed from different peaker sly.

The gale institutes 35 of annual by depositing SiNe, SiOc or BCD (BenzoCycloBuler C., 2013 let

resin using PECVD therein. Semicon ductor layer 5 and the obmic contact layer 6 are formed by depositing with FECVDIPlesing Enhancement Channell Variet Deposition) and patterning amorphous station (a-Si) and deposition and an artist of a significant station (a-Si) and deposition with Proceedings and insulator 35 is formed by depositing with Procedular that gate insulator 35 is formed and the samulandation layer 5 and the obmic contact layer 6 are formed by patterning.

Data but line 3 and source/drim electrodes 2.9 are formed by spattering and patterning a metal cuch as Al, Mo, Cr. Ta, Al alloy, etc. Al ematurely, it is possible to form the data this line and source/drain electrodes as a doubte layer; the doubte layer is formed from different materials.

A storage electrode (not thewn in the figures) is formed to overlap gate but line 1, the storage electrode makes a storage capacitor with gate but line ...

Subsequently, pessygnon layer 17 is formed with BCB (Renewlych, Br. 1814), any livinean, polynimist hased uniterial, S N₂, × SiO₂ in the whole first substrate. Pixel electrode 13 is formed by spurioring and patterning a metal such as ITO indure tin exide. A contact hole 39 is formed to compet the pixel electrode 13 in the drain S and starage electrodes by opening and patterning a pair of the pessivation layer 37 in chain electrode 9.

On the second in british 27, a light a veilding over 25 is formed to shield are light leakage from gate and date has lines 1. 3, and the FFT. A color filter layer 23 is formed R, G. B (red, prem, blue) elements to allernate as the light shielding layer 25.

A common electrede 12 is formed with ITO on the color Pier layer 23, and a liquid crystal layer is farmed by injecting liquid crystal between the first and second substrates. The liquid crystal layer may reclude based crystal energy presents in inspalate facility of Also, the liquid crystal layer may include chirals Arganite.

On at least one substrate between the first and accound substrates, a diclounic frame 53 is formation depositing photocountry material it a region ruber than a region where the pixel electrode (3 is formation patterning in various stopes using photolikhography).

The diplocities frame 33 inclines material of which diplocitie constant is same of smaller than that of the liquid existal, and the diplocitie constant thereof is predembly below 3, for exercising phonomybate or BCB (Boucce; theBureae).

As an ambodiment, the disclosure frame could include mixture of polynoide stal cathor hinck in mixture of any Licesia and cathor black. And feel the disclosure frame shields hight lenkage from an area except the mixel region and distorts the electric bide explant to the liquid expent layer. In the easier, the anticenter constant of the locustary stallager is about 4, presently the dielectric constant of the dielectric frame is below 3.5.

On the either hand as shown in the ligares 25.4, 26.4, and 25.4, the dielecture frame is also used as a spacer to meantain conformly gap telescent for first and second presents.

Furthermore, the cre celectrome 52 is formed on at least one substrate between the first and second substrates. And, an electric field inducing window 51 is formed on at least one substrates between the first and second substrates.

At this time, the dielectric frame 53 and electric field inducing window 51 could be formed on \$1000 and the formed of \$1000 and the formed of \$1000 and \$10000 and \$10000 and \$10000 and \$10000 and \$10000 and \$10000 a

On at least one substrate, a compensation film 29 is formed with polymer. The compensation film is a negative against film is another or the compensation.

direction according to viewing, angle. Hence, it is just table to compensate a likelity the night all victurity angle by widening the area withing gray inversion, increasing centrast ratio in an inclined direction, and forming one pixel to toulu-commit.

In the present multi-domain figural crystal thisplay device, it is possible to term a negative maximal film as the compensation film, which has two optical oxes and wider viewing-tingle cligaracteristics as compared with the negative uniform. The compensation film could be formed on both substrates or on one of them.

After forming the compensation film, polarizer is formed on at least one substrate. At this time, the compensation film and polarizer are professely compared as one.

In the multi-domain LCD of the present invention, the operature ratio is enhanced by an optimizer structure design of a 'm-line' thin film transistor (U.SP 5.694.185) so at to reduce power consumption, increase himmanic, and kneer reflection, thus improving common ratio. Aperture ratio is intreased by forming the TFT above the gate line and providing a 'm-line' TFT. The parasite capacitor, recorning between the gate but line and the drain electrode, can be reduced when a TFT this ing the carrie channel langth as the symmetricid TST structure is repunfactured that to effect of channel length extension.

The multi-domain: LCD of the present inventor, has a thelecare frame 53 on the mach decision ander common electrode, or an electric field unturing values of 11 the a finite mails in the mach electrode, passivation loyer, gate inclusion, color filter layer, and/or common electrode by patterning thereby electric field distortion effect and multi-domain are obtained:

That is it im forming circumfield manifold windows it for before frame it, the midisdomain is obtained by this lay each piece mile four commits such as in a "it," for "double it shape, or dividing each pixel horizontally, verter by and or disponsibly and differently adjument treating or forming alignment freeting, or such dangers make mosely substitute in the committee of the c

Fig. 27: 33: 74, 30: 31: 72: 53: 33: 13, 36, and 37 are plan views showing verticus destricted inducing window and dichertise fixme of the multi-domain fixed crystal display devices according to exactly method for present invention. In the figures, the solid linear arrow represents an alignment direction of the second substrate, and the third has a consequence as a figure in the distance in the first substrate.

Further, the dielectric frame 50 and at least one electric field inducing window 5 are patterned in various shapes, which obtains mine-domain effect. The electric field indusing window may be a slit to bole. Furthermore, neighboring two pixels and two afignment directions are associated, which except multi-domain effect.

Figs. 28A and 28B are plan and sectional views of the multi-domain liquid crystal display device according to the elseworth embedment of the present invention

As shown in the figures, the eleventh embediment of the present openion has a plurably of dielectric figures 53 having a rigging shape in a pixel on one substrate between the first and second substrates. And a plurably of electric field inducing windows 51 are formed in various shapes on the flat and second substrate. In addition, a plurably of subdition, observed a 27 were formed corresponding to the approach field inducing windows 51 of the pixel electrode 13 on the same layer where the gate bus lines were furned.

In multi-dynam LCD of the present unvented, on alignment layer (but shown in the figure) of formed ever the whole first end/or record substrates. The alignment layer methods a material such as polyamide in polyamide mass, materials, PVA (polyetry alicalist), polyamic and the SiO. When

robbing as used to determine an alignment illustrate it should be possible to apply any material suitable for the hibbing treatment

Memores, it is possible to from the alignment layer with a photoscussive material such as PVCN (polyvinyleimamate). PSCN (polyvinyleimamate), and CelCN (ee baloscombarrate) based materials. Any material suitable for the photo-slaguing treatment may be used.

rindisting light once in the alignment layer determines the fil gament or preak direction and the practit angle. The light used in the protein ignment is preferably a light in a carge of ultraviolet light, and any of unpotantees light, linearly potanteed light, and partially potantees light, based to used.

In the rubbing or photo-alterment treatment, it is possible to apply one or both of the first and spoond substraces, and to apply different cligating 4 colument on each substrate.

From the aligning-irentrages, a multi-domain LCD is formed with at feast two derrains, and LC malocules of the LC layer are utigated differently one product on each domain. That is, the route-design is obtained by dividing each pixel into four thirmans such as L. a. + in "A" shape or the chip each pixel harizontally vertically under diagonally, and differently alignment treating or forming alignment directions on each domain and on each pixels it strate.

It is purson to have at least our domain of the divided domains unal grad. It is a so possible to have all commins monthlyied.

Consequently, since the could-demain LCO of the present invention frame the dielectric flames in a region except the prest region and the electric field indusing whether in the prest region of estimated field is distanced and maint-demain effect a contained.

Microsver, the dislocation from its used to a light should be layer or spacer, which could obtain simplify of instrumenting processes and a high apprincipation rates.

Also in the case of conducting an augurent treatment, a high respective him made stable LC structure can be obtained by a profit made and an archiving energy. Moreover, the displicit contact that removed to thereby improve the brightness.

If will be appreciate these statled in the art that particle modifications can be made in the liquid crystal display device of the precent invention without departing from the spri, or scope of the invention. Thus, it is intended that the precent invention covers the modifications and variations of this invention provided they came within the scope of the appended claims and their equivalence.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The accompanying drawings, which are included to provide a further understanding of the invention and are buosporated in and constitute a part of the specification illustrates embediments of the invention and ingester with ceacupion serve to explain the principles of the invention.

la die dinuires:

Figs. 1 and 2 are secured classes of the liquid crystal display the day of the related in 1.

Figs. 3A, 7B, 3C, and 3D are needenial occurs of the multi-degrain liquid crystal (it, play the time according to the first, record, third, and founds embedding to the first, record, third, and founds embedding to the first.

Figs. 4.0, 4B, and 4C see Man whose of the firm the domain liquid crystal display devices according to embodizions of the present invention.

Figs. 5A, 5B, and 5C are plan it has of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention.

Figs. 64, 6B, and 6C are plan weeks of the intuitiodomain liquic crystal display closics.

summaking to certain a month in the present invention

Figs. 7A, 7B and 7C are plan views of the multi-domain figural crystal display devices assurding to embodiments or the present invention;

Figs. 8A: 8A, and 8C are pleasterest of the mult: domain bigind crystal display devices according to embodificing of this present inventors:

Figs. 9A, 9B, and 9C are plan views of the mula domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present inventors.

Figs. 16A, 10B, and 10C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embod ments of the present invention.

Figs. FIA, 1/B, and 11C are plan views of the multi-deman liquid crystal display devices according to embediate as of the present inventions.

Figs. 17A, 17B, 17C, and 12D are plan views of the multi-domain I mild dystal display devices according to embed manus of the present invention.

Toy 136, 138, and 13C are plan years of the multi-domain liquid crystal cityling devices according to embed means if the present invention.

14A and 143 are plan views of the multi-duma in liquid crists display devices seconding to ambulinents of the present execution.

(as 134 and 153 are plan and sectional view of the multi-domain lie alder-stal display device according to the III14 embodament of the present inventors,

" OF 160 and 163 100 are plan and sectional views of the multi-domain input crystal display devices according to the sixth embrational of the present invention:

25: 17A and 173-17C me plan and occumely less of the multi-domain liquid crystal displaydences according to the seconth embodiment of the present invention:

Figs. 18A and 18D, 18C, (BI), 18K, 18H, 18G are plan and sectional views of the multi-demain liquid crystal display decrees according to elghilicancodinion of the present inventors.

Figs. 19A. 19B. 19C. 19D, 19E. 19F, and 19G are plan years of the multi-domain liquid crystal display devices according to ear bodiments of the present invention.

"rgs 26A, 29B, 20C, 20D 20E 205, and 20C are plan views of the milli-domain lights mystal display desices according to embeddiments of the present inversion;

Figs. 21A, 21B, 21C, 21D, 21F, 21F, 21C, 21F, 21I, 21I, 21K, 21L, and 21M troplan views of the multi-domain figured crystal display devices according to enthalm one of the present invention;

Figs. 226, 228, 221; and 22.0 are plan was of the multi-domain input cross at display devices according to contributions of the present transmiss.

Figs. 23A, 25B, and 25C are pleasy terms of the multi-domain liquid provided display downers according to embed ments of the present according to embed ments of the present according to

7 gs 24A, 24B, and 24C are plan views of the multi-domain figural physical display devices according to embodyments of the present inventeers.

rigs: 254, 25B, 25C, and 25D erasectional views of the limits domain liquid crystal display devices according to the minth embodiment of the present amention;

Figs. 26A, 26B, and 26C are continual views of the min li-domain liquid crystal display devices: according to the tenth embeddment of the present invention;

Figs. 27A, 27B, 27C, and 27D are plan verses showing various electric field inchange window and dielectric france of the multi-durian liquid cay and display the ires according to an embediment of

the present := cention

Figs. 28A, 28B, 28C, and 28D are plan views slicewing ventous electric field inducing window and dielectric frame of the multi-decrean liquid crystal, display devices according to an embodiment of the present divention;

Fig. 294, 298, 290, and 29D are plan years showing various electric field inducing windows and distance find the train of the train of the train of the train of the present inventions.

Figs. 30A, 30B, 30C, and 30D are plan views aboveing various of series facil inducing window and explanate of the restander via topcad except discharge describing in our breakness of the presentative extension.

Figs. 51A, 31B, 31C, 31D, 31E, and 21F are plan views showing various electric field inducing window and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display Levices according to an embedding or the present revention.

Figs. 22A, 12H, and 32ff are plan virws showing various a certificited indusing window and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display devices according to an embasiment of the present invention.

Figs. 33A; 32B, and 33C are plan views showing various electric field inducing window and dichestric frame of the up, his decision input. Says all display devices according to an embication of the present invention.

Figs. 34A, 34B, 24C, 34D, 34E, and 3-P are plan views thenwing carrons electric field uniformy winness and deelectric frame of the early commit liquid on sea, deepley dovices according to an embeddiment of the present inversion.

Figure 35A, 3519, 35C, 35D, 35L, and 33F are plan views showing various creens field indring window and dislocative frame of the native commin liquid crystal display devices neverthing to an embodiment of the present invertion.

Figs. 364, 363, 360, 360, 360, 360, and 36c, are plan clearly showing various electric. Early including window and dielectric frame of the multi-domain liquid expetit display devices maxical up to one an another in the present inventors.

Figs. 37.4 and 37.3 are plan views showing various observe field indusing window and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display entires according to an embediation of the present invention;

Figs. 28A and 18B are plan and sectional views of the multiplomain liquid crystal display threat anaxiding to the ground eights investigate the ground eights.

FIG. 1 PRIOR ART

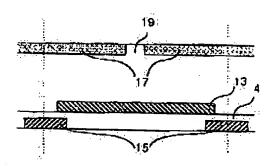
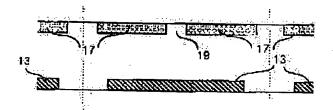
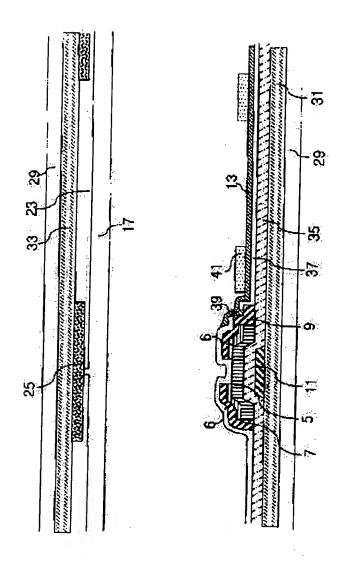
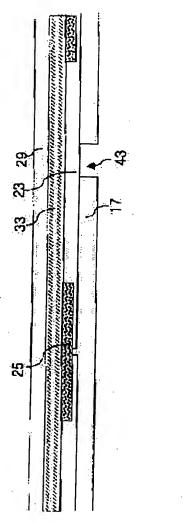


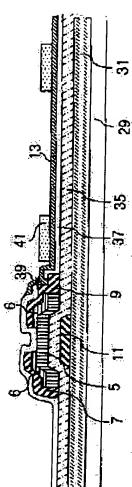
FIG. 2 PRIOR ART



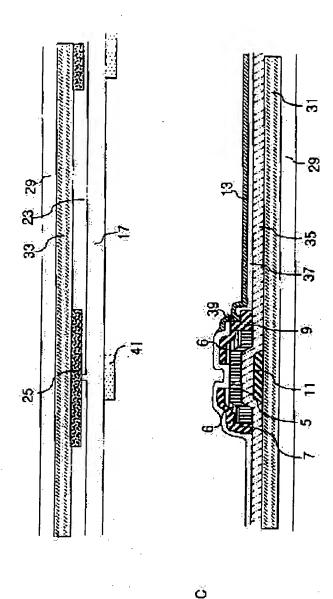


₽. 3A

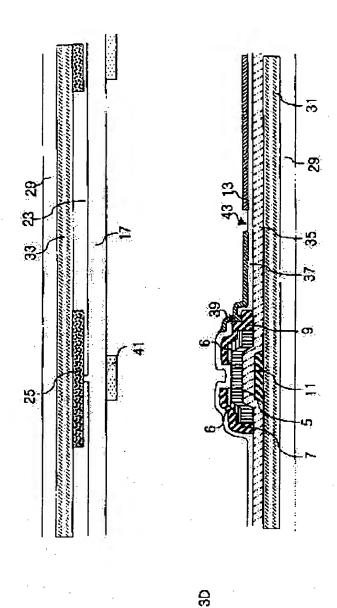


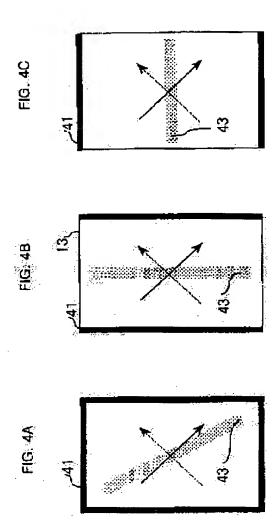


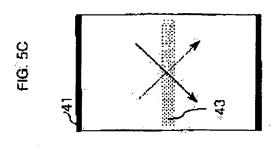
ig. 3B

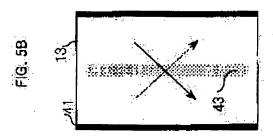


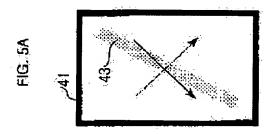
124-55

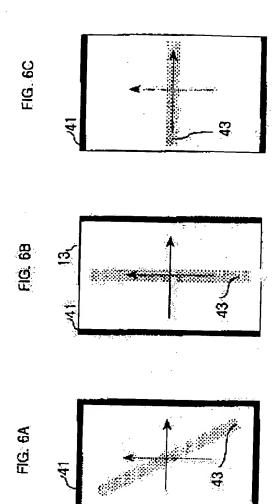


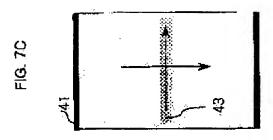


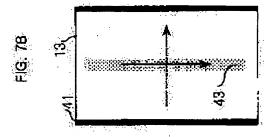


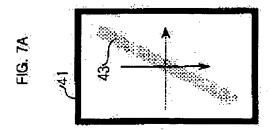












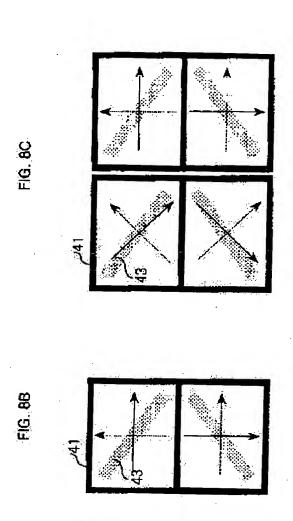
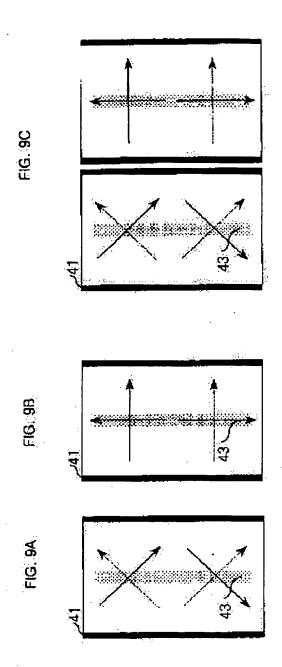
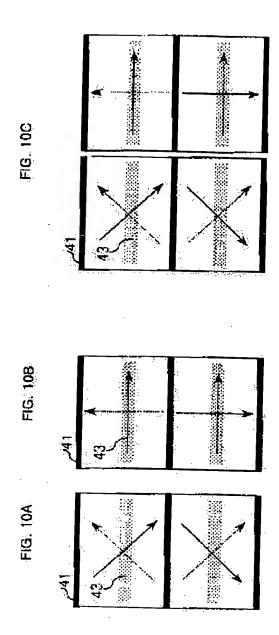
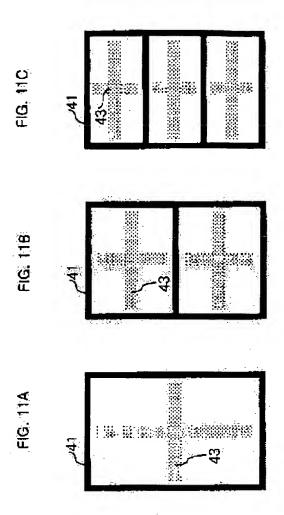
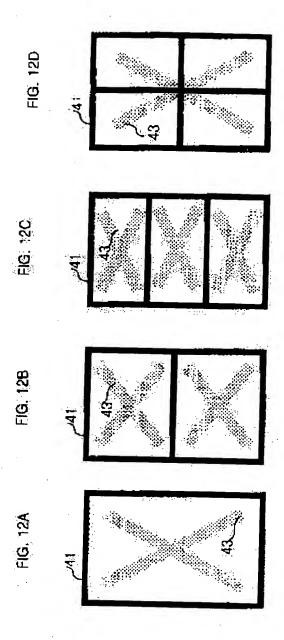


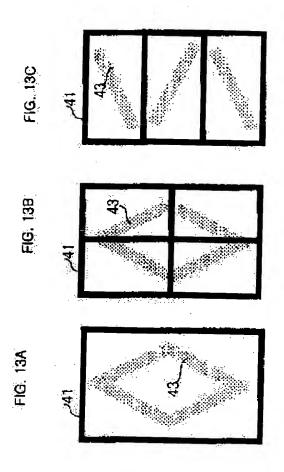
FIG. 8A











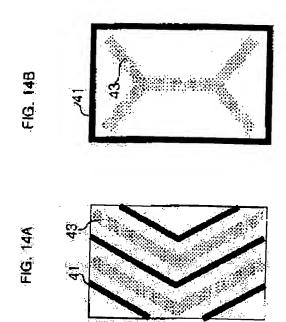
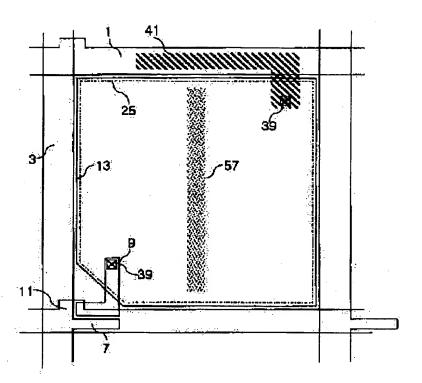
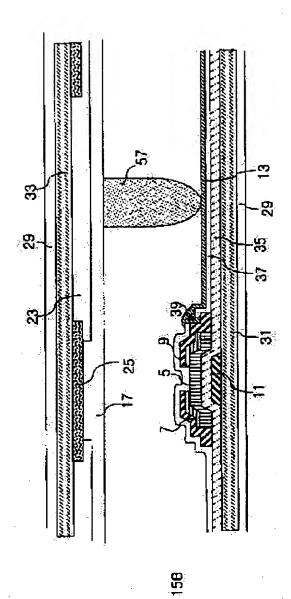


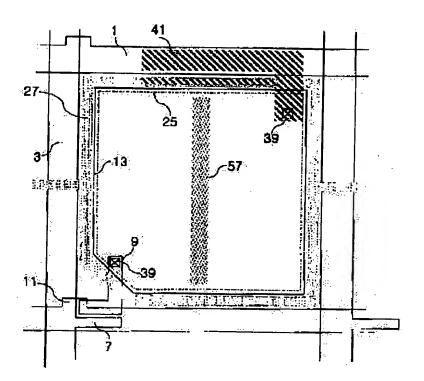
FIG.: 15A

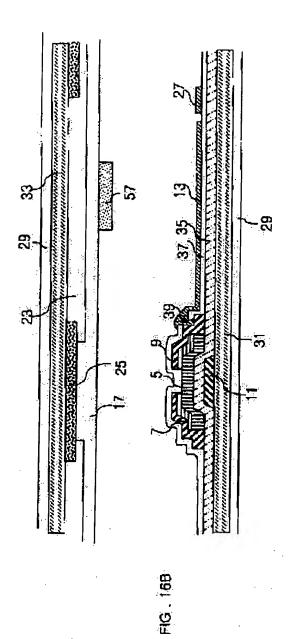




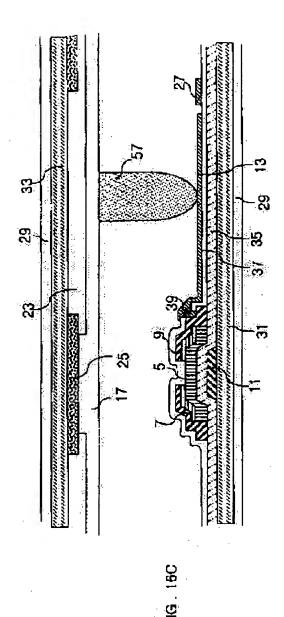
124-69

FIG. 18A

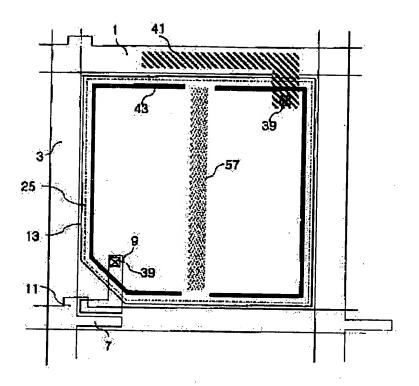




124-71



FIĞ. 17A



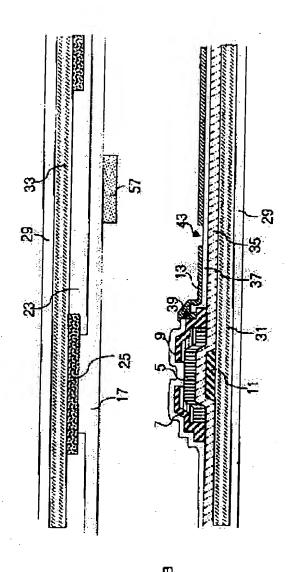
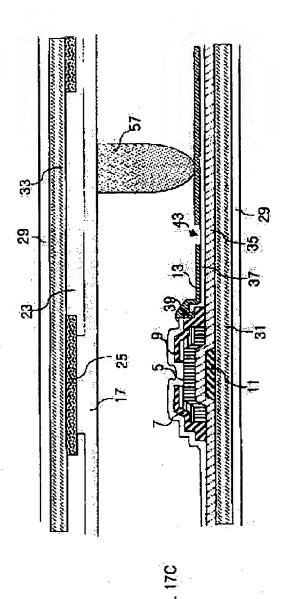
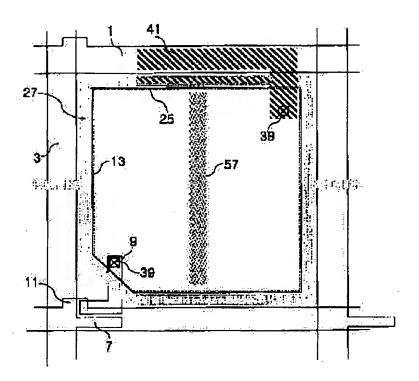


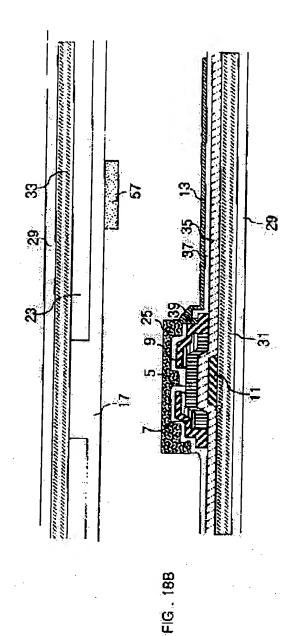
FIG. 17

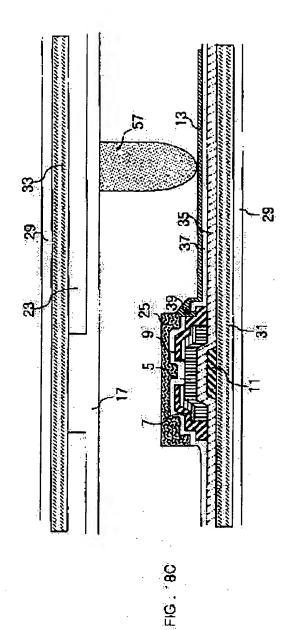


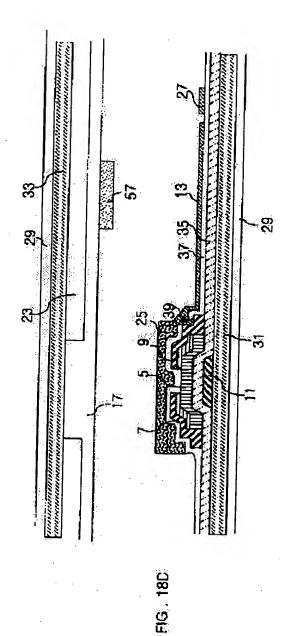
124-75

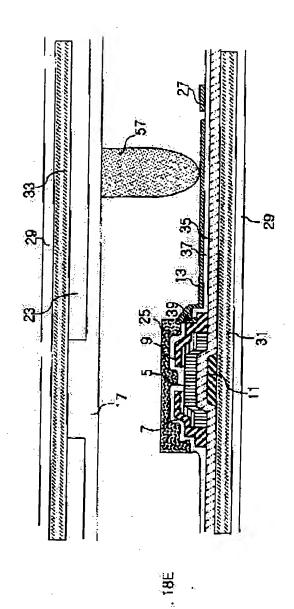
FIG. 1.8A



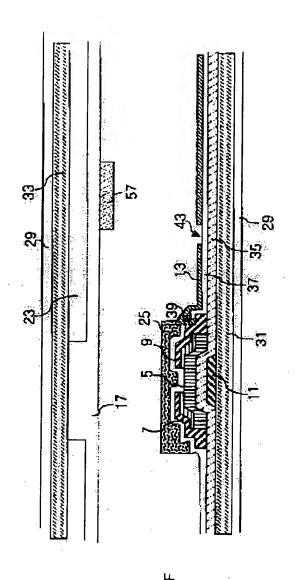




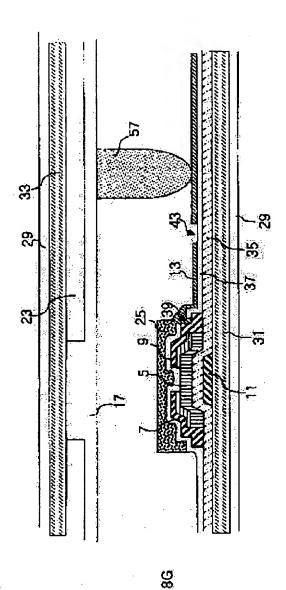


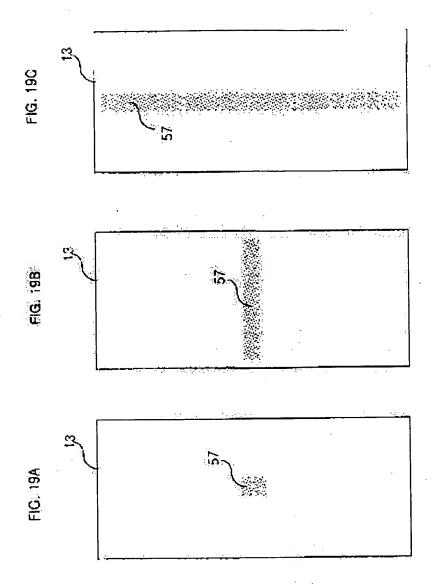


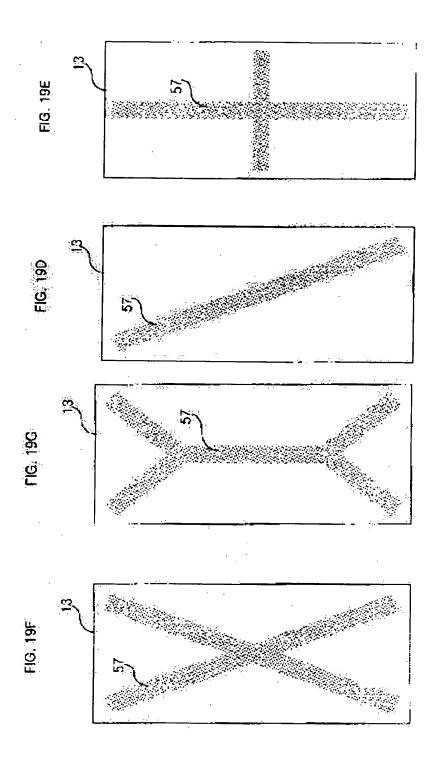
124-80

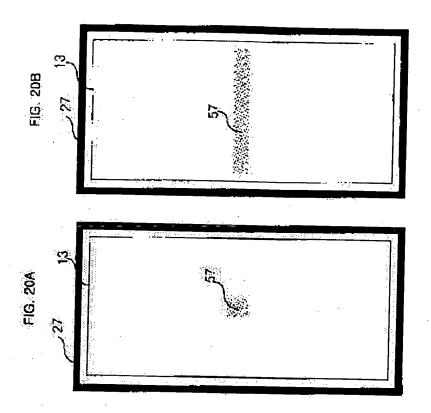


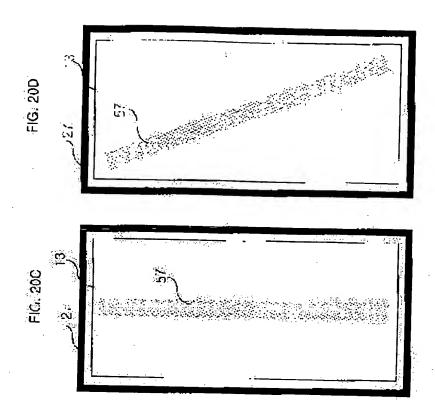
124-81

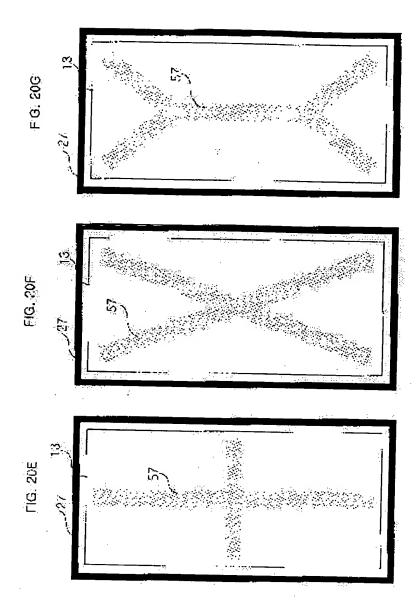


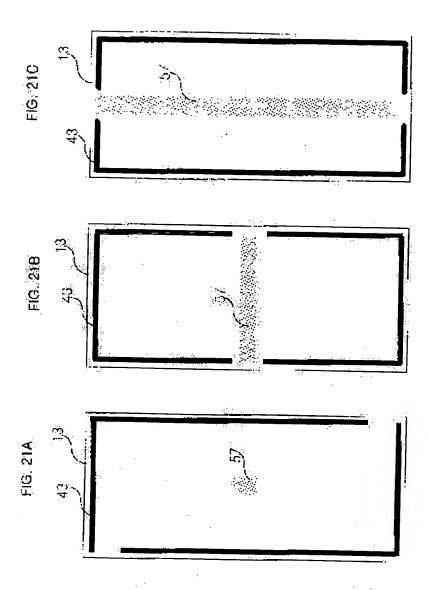


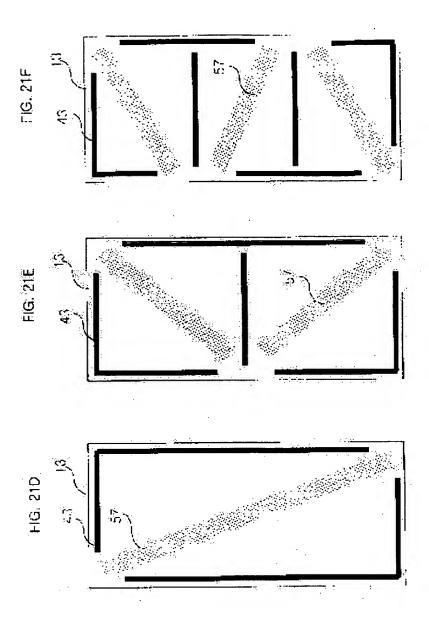


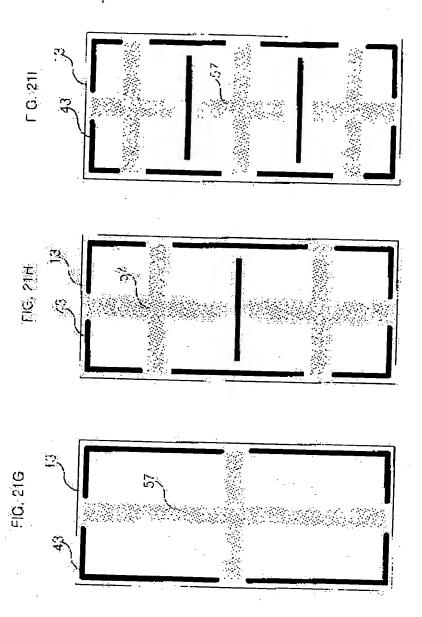


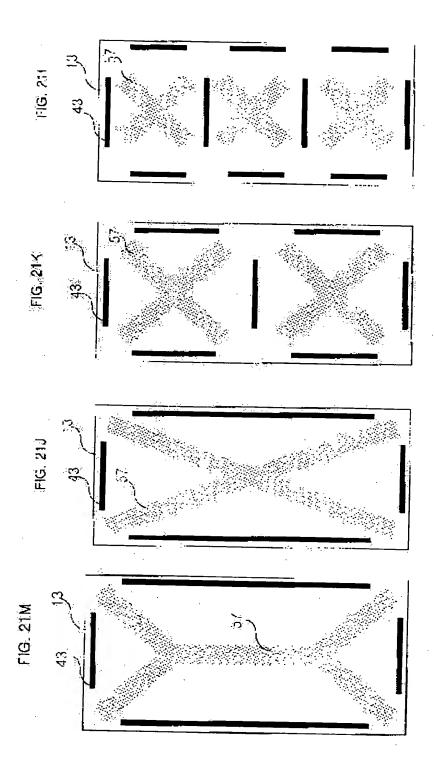


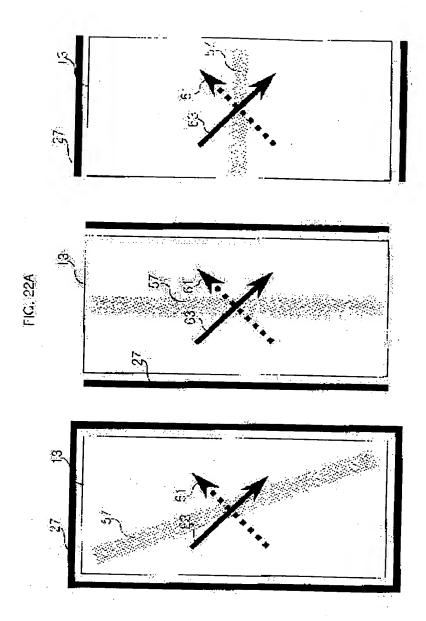


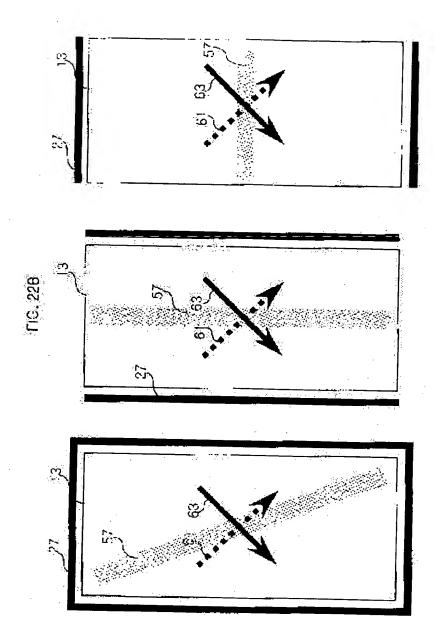


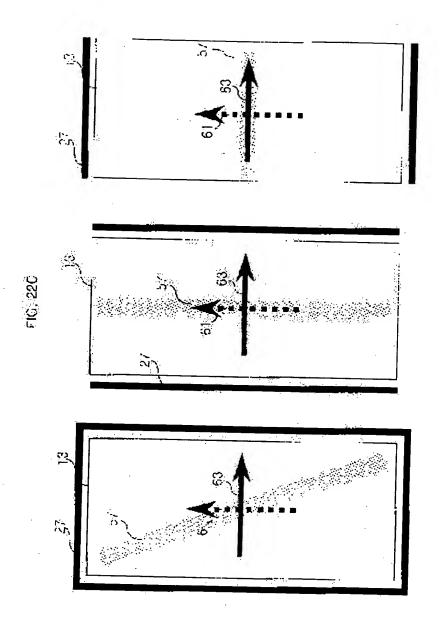


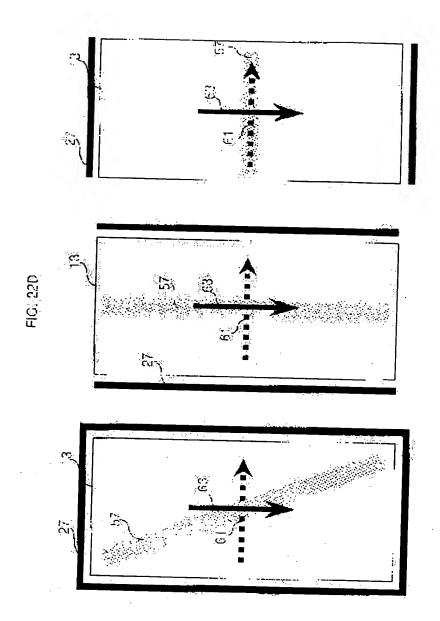


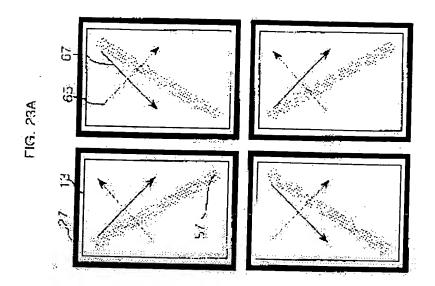


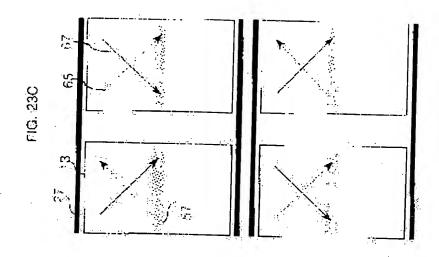


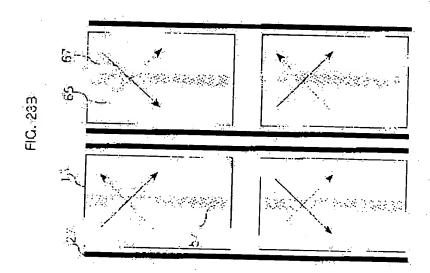


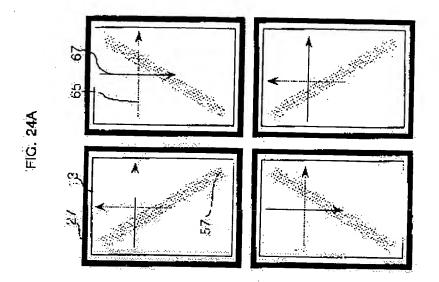


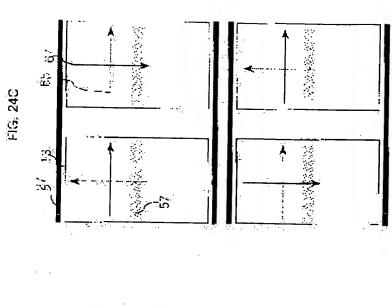


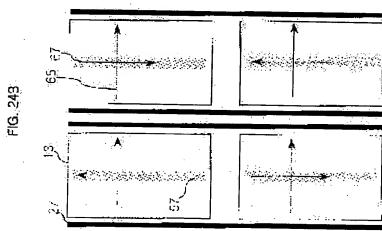


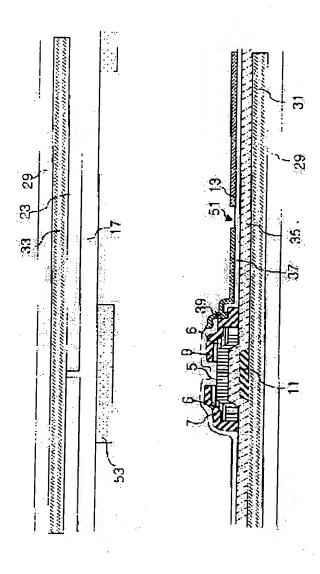




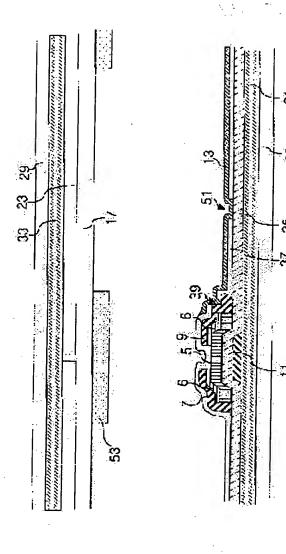




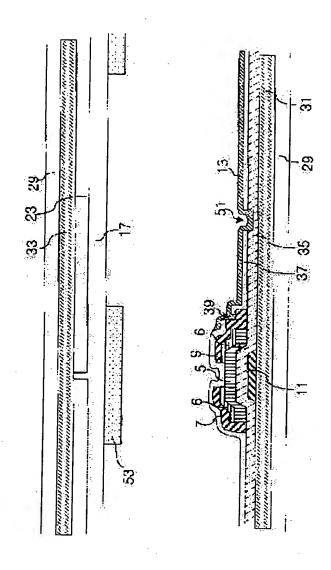




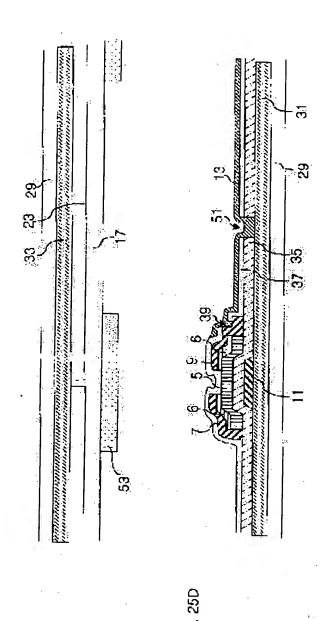
19. 25/

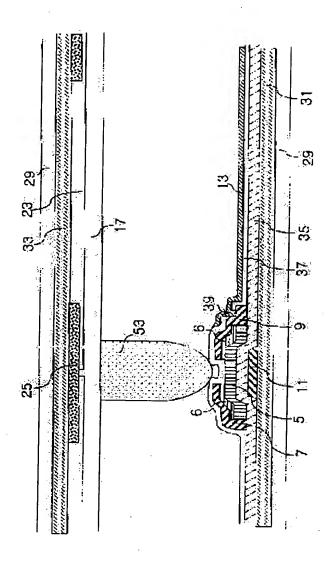


124-101



124-102





iÿ. 26A

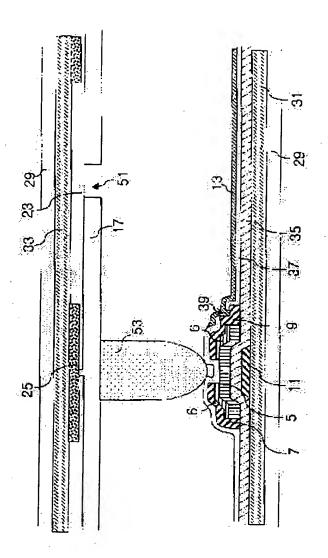
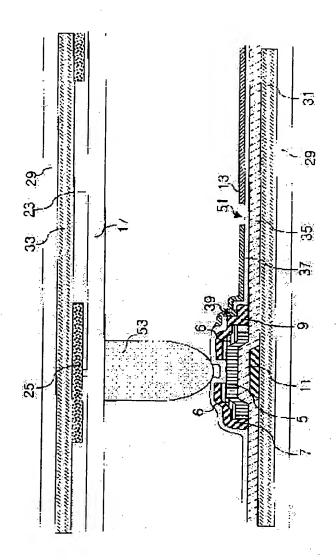
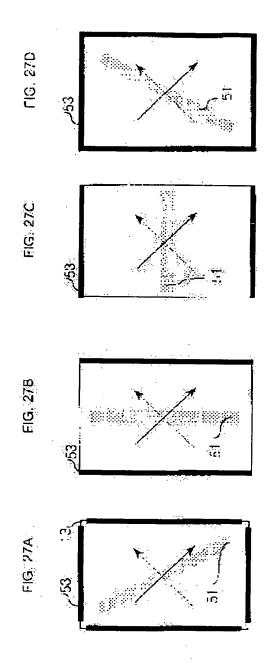
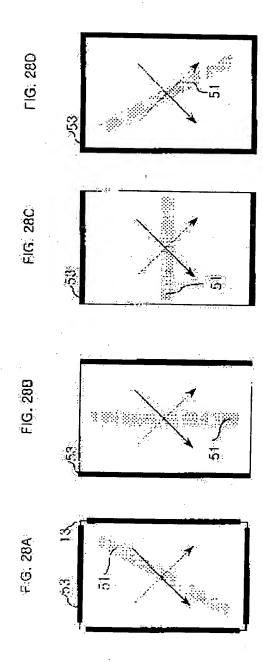


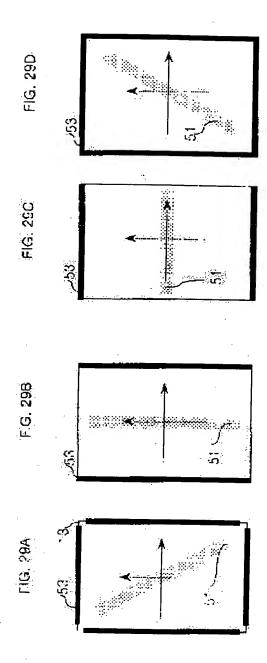
Fig. 26B

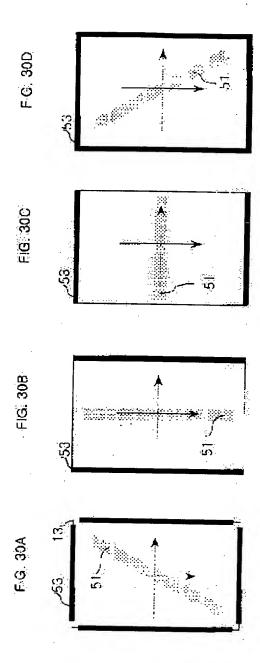


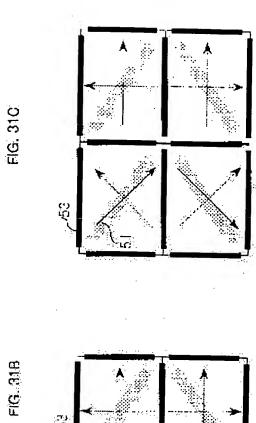
ig. 26C

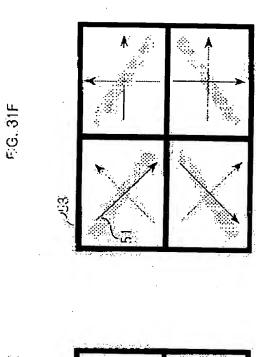


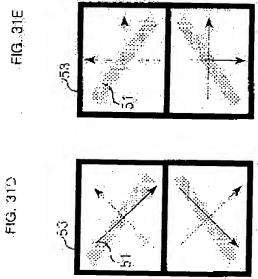


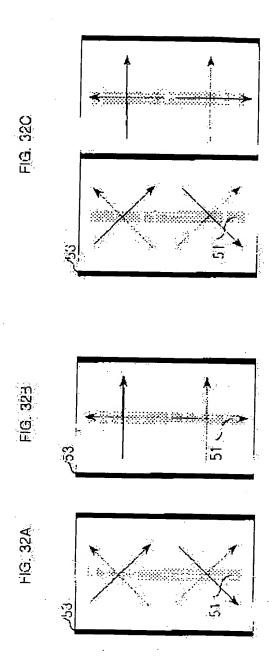


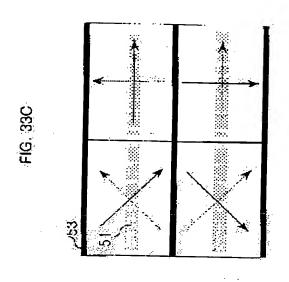


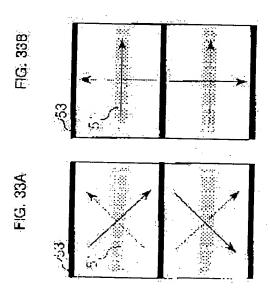


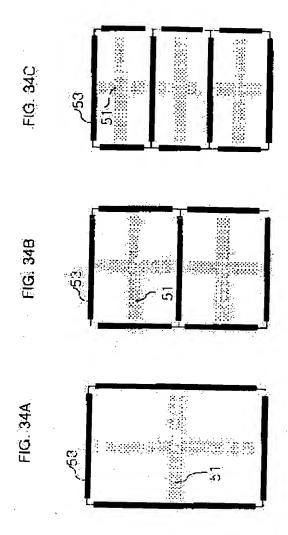


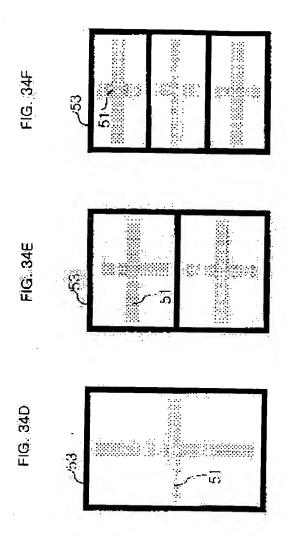


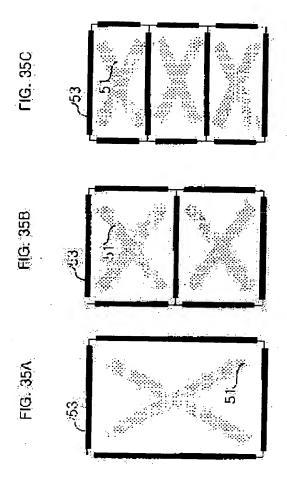


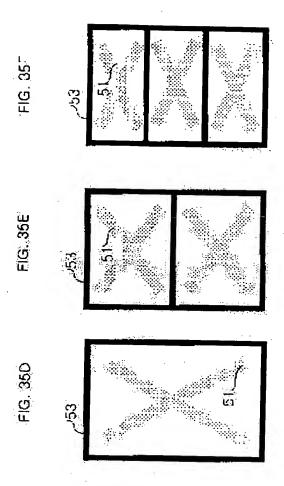


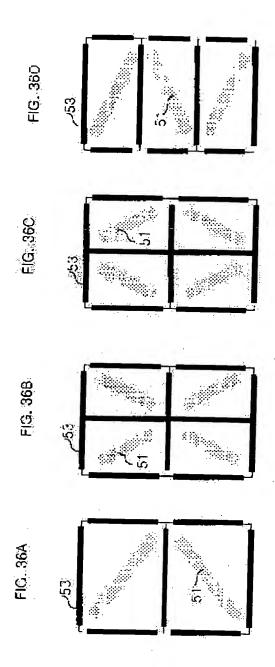


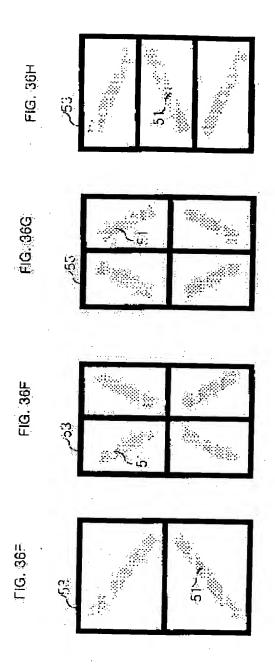


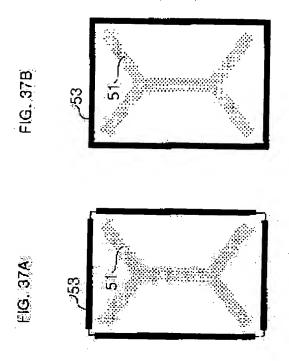


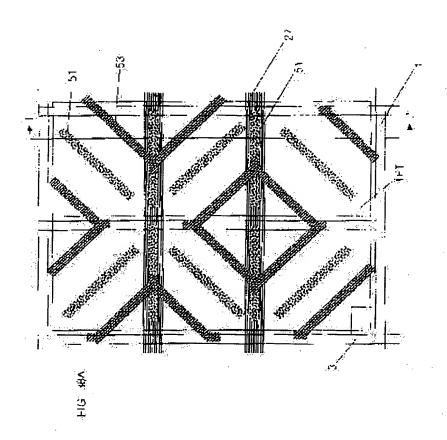












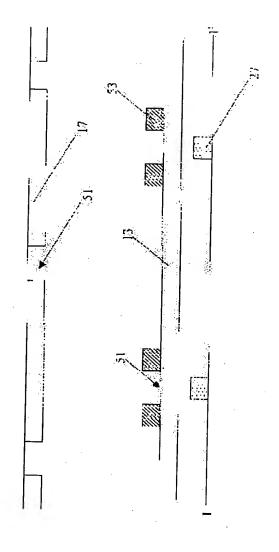


FIG. 38B

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

1 Abstract

A multi-domain figured crystal display device comprises first and second substrates facing rath cother and a liquid crystal lawer horocryothe lives and second substrates. A plicatify of gare him lines are arranged in a first direction on the first substrate and a plurality of data but has are arranged in a second direction on the first substrate to define a pixel region. A pixel electrode is formed in the pixel region, a color filter layer is formed on the second substrate, and a common electrode is formed on the second substrate, and a common electrode is formed on the color filter layer. Dielectric frames control singularity through on of the liquid crystal malgrules in the liquid crystal layer, and an alignment layer is formed on at least one substrate between the first and sex and substrates.

2 Representative Drawing

Figure 3

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

□ BLACK BORDERS
□ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
□ FADED TEXT OR DRAWING
□ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
□ SKEWED/SLANTED IMAGES
□ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
□ GRAY SCALE DOCUMENTS
□ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
□ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.